
MBL/WHOI
0 0301 0046626 4

ALGARUM UNICELLULARIUM
GENERA NOVA ET MINUS COGNITA.

ALGARUM UNICELLULARIUM

GENERA NOVA ET MINUS COGNITA,

PRAEMISSIS OBSERVATIONIBUS

DE ALGIS UNICELLULARIBUS IN GENERE.

AUCTORE

ALEXANDRO BRAUN,

PHIL. DOCT. BOTANICES IN UNIV. BEROL. PROFESS. ORD. HORTI BOT. REGII ET HERBARII REG. DIRECT.
ACAD. SCIENT. BEROL. ALIARUMQUE SOCIET. LITERAR. SODALI.

CUM TABULIS VI.

LIPSIAE
APUD W. ENGELMANN
MDCCCLV.



VIRO CLARISSIMO ET AMICISSIMO

CAROLO NÄGELI,

BOTANICES PROFESSORI FRIBURGENSI,

ALGARUM INDAGATORI SAGACISSIMO,

QUI NOVUM

AD INFIMA ET PRIMORDIALIA PLANTARUM

GENERA ATTULIT LUMEN,

HOC OPUSCULUM

GRATI ANIMI DOCUMENTUM,

DEDICAT

AUCTOR.

CONSPECTUS.

pagina
Introductio 1
Systematis naturalis primae lineae ex evolutione petitae 1
Plantae unicellulares regni vegetabilis exordium 4
Algae laxiori sensu unicellulares 5
Algae strictori sensu unicellulares 6
Algarum unicellularium consociationes, familiae et coenobia 8
Nonnulla ad terminologiam Algarum spectantia 11
Adumbratio generum et specierum sequentium 19
I. Codiolum 19
1. gregarium 20
II. Hydrocytium 24
1. acuminatum 26
2. obtusum 28
III. Characium 29
1. Sieboldi 32
2. angustum 36
3. Nägelii 36
4. strictum 37
5. obtusum 39
6. pyriforme 40
7. acutum 41
8. ornithocephalum 42
9. longipes 43
10. horizontale 45
11. gibbum 45
12. minutum 46
13. Pringsheimii 106
14. subulatum 47
IV. Ophiocytium 52. 108
A. Sciadium 48. 108
1. arbuscula 49. 107
2. gracilipes 107
3. mucronatum 107

pagina
B. Brochidium 52. 108
4. maius 53
5. cochleare 54
6. parvulum 55
V. Hydrodictyon 55
1. utriculatum 62
VI. Pediastrum 64
Clavis specierum 77
A. Monactinium 79
1. simplex 80
2. ovatum 81
3. triangulum 81
B. Anomopedium 81
4. integrum 81
C. Diactinium 82
5. muticum 82
6. vagum 82
7. Selenaea 83
8. angulosum 84
9. forcipatum 86
10. Boryanum 86
β. granulatum 90
11. bidentulum 91
12. constrictum 91
13. gracile 91
14. pertusum 92
β. microporum 92
γ. clathratum 93
δ. recurvatum 93
ε. asperum 93
ζ. brachylobum 93
D. Tetractinium 97
15. Ehrenbergii 97
16. caudatum 101
17. tetraodon 101
18. Rotula 101
β. emarginatum 102

INTRODUCTIO.

Plantarum quoad organismi evolutionem infimarum, inprimis Algarum studium magis magisque cultores scientiae botanicae adlicit, utpote fontes profundissimos aperiens, e quibus notiones primariae, tantum ad morphologiae et physiologiae plantarum incrementum, quantum ad systema regni vegetabilis constituendum necessariae, hauriendae videntur. Ipse quoque in his studiis, quantum licuit, cum amore versatus et summopere iis gavisus sum, observationes plurimas colligens, quarum paucas, quae ad Algas omnium simplicissimas attinent, hisce litteris tradam. Algarum quidem *unicellularium* genera nonnulla, vel nova, vel minus cognita, illustrare in animo mihi est, quorum descriptioni observationes paucas de Algis unicellularibus in universum praemittere liceat.

Plantae unicellulares, utrum revera existant necne, quaestio mihi videtur haud levis momenti ad intelligendam naturae gradationem, ab inferioribus organismis ad superiores adscendentem, et excolendam inprimis regni vegetabilis secundum scalam naturae congruam disponendi methodum, cuius principia, aeque ac perspiciendae et rite cognoscendae singulae plantae indolis, ex evolutione praesertim petenda sunt.

Etenim systematis naturalis plantarum notiones, indies magis provectae, haud dubium manifestant parallelismum inter primarias regni vegetabilis divisiones et morphoseos stationes principales, quales in formatione singulae plantae (e perfectiorum scilicet serie) reperiuntur, ideoque analogiam certam regni vegetabilis cum singulae plantae organismo similemque utriusque evolutionis per gradus procedentis legem indicant.

Satis cognitum est, primum, quod oritur, plantae nascentis germen et fundamentum corpus esse uniforme et indifferens, externae formae aeque ac interni contextus differentiis fere nullis, quod adparet apud plantas phane-

rogamas formatione sacculi embryonalis ([1]) denique in endospermii corpus mutati, cui apud cryptogamas vasculares proembryon sive prothallium respondet. E transitoriis hisce primordiis nascitur, foecundatione peracta, altera et principalis generationis vegetabilis series, ab embryo incipiens et stirpem vegetativam producens, cuius evolutione in opposita directa radicis, caulis et foliorum differentiae constituuntur. Inde in adscendente stirpis parte morphosis plantae ulterius progreditur et, stabilitis, quae ad vitam vegetativam pertinent, metamorphoseos stationibus, ad novum stadium transit formatione floris, floreque mediante ultimum denique totius vegetationis finem atque fastigium attingit in generatione fructus.

Analogum omnino gradationis modum regnum vegetabile offert. Quippe patet ortum ducere a simplicioribus vegetabilibus, quae organorum, tam exteriorum, quam interiorum differentiis gravioribus carent, radice, caule et foliis aut in unum quasi confusis, aut ambiguis. Iisdem flores desunt et fructus veri desiderantur; fructificationis apparatus cum ipso vegetativo arctius connectitur et foecundationis actus, si ullus adest, nonnisi primanam plantae evolutionem (succedanea enim generatio omnino deest) provocare valet. Huc pertinent plantae cryptogamae inferiores, aphyllae et mere cellulares, quas Protophyta ([2]) vel Thallophyta, utroque nomine haud inepto, recentiores nuncupant. Proembrya quasi plantarum superioris ordinis repraesentant et revera primordia vegetationis in historia protogaea, aeque ac in nostri aevi naturae oeconomia, sistunt, fundamentum totius regni latissime expansum iacientes.

Primam hanc systematis naturalis divisionem altera sequitur, vegetatione duplici heteromorpha insignis, quam recentissima scrutatorum inventa eximie commentantur ([3]). Etenim vegetationi primitivae et transitoriae, pro-

---

([1]) Sacculum embryonalem plantae oriturae initium esse praeter analogiam ipsius indole probatur, quippe qui, a contextu matris solutus, proprio incremento cellularum ambientium compagem destruens, parasiticam quasi in planta matre vitam degit.

([2]) Hysterophyta (Thallophyta mycetoidea), quae postnata vegetatione Protophytorum typos sequuntur, dignitate systematica a Protophytis non differunt.

([3]) Conferantur observationes maxime memorabiles, quibus inde ab anno 1844 cl. autores Nägeli, Suminski, Merklin, Wigand, Schacht, Milde, Henfrey, Mettenius et Hofmeister Filicum, Equiseti, Selaginellae, Isoëtis, Marsiliacearum et Salviniae generationem illustraverunt. Accedunt recentissimae nondum editae Mettenii de Ophioglosso et

thallio nempe uniformi, aphyllo et mere celluloso intercedente foecundatione in ipso prothallio peracta, altera succedit, quae distincta partium externarum (caulis, radicum et foliorum) formatione, nec non contextus interni e cellulis vasisque mixti compositione insignis est. Sic ex inferiore gradu per succedaneam generationem ad superiorem vegetatio evehitur, neque vero statim ad ultimos fines procedit, quum plantae huius divisionis, inhibito metamorphoseos progressu, in stadio stirpis vegetativae retentae, ad floris fructusque generationem a formationibus vegetativis discretam omnino non perveniant. Huius indolis sunt plantae cryptogamae superiores, foliigerae et vasculares ([1]), quibus auctorum consensu et ex historicis quoque documentis, quae Geologiae scientia suppeditat, regni vegetabilis divisio secunda, per antiquiora Florae protogaeae tempora quondam summa, constituitur. Liceat Cormophytorum nomen ad vegetabilia huius sectionis signanda adhibere ([2]).

Utriusque divisionis commemoratae vegetabilia, quae coniunctim inde a Linnaei temporibus Cryptogama salutantur, omnia eo conveniunt, quod flore fructuque vero carent, quo charactere iam a patribus rei herbariae, qui primi systematici orthodoxi a Linnaeo laudantur, Caesalpino et Rajo, distinguebantur. Haec sequuntur vegetabilia florifera seu phanerogama (Anthophyta), quibus, aeque ac cryptogamis, binaria est secundum evolutionis gradus divisio. Sunt enim, quibus floris generatio per altiorem foliorum metamorphosin quidem inchoatur, neque vero ad fastigium perducitur, deficientibus carpophyllis, fructum verum, semina includentem constituentibus. Pro huiuscemodi plantis flore quidem praeditis, sed fructu vero destitutis Cycadeae et Coniferae habendae sunt, quas, explicationibus vanis et commentitiis olim vexatas, revera gymnospermas esse Roberti Brownii sagacitate denique compertum habemus. Antophyta gymnosperma divisio-

---

Hofmeisteri de Botrychio, ita ut nonnisi Lycopodii et Azollae genera ulterius indaganda restent.

([1]) Silentio praetermittam vegetabilium seriem, quae hic adnectitur, desciscentem et quasi recurrentem, plantarum scilicet muscoidearum, quae, singulari evolutionis inversione, prima generatione ad organorum stirpis vegetativae distinctionem procedentes, secunda ad simpliciorem formam revertuntur.

([2]) Cormophytorum nomen in Ungeri et Endlicheri regni vegetabilis dispositione latiori sensu adhibetur.



nem omnino sui iuris constituere, cum Dicotyleis, inter quae ad hunc usque diem a systematicis plerisque relegantur, minime iungendam, confirmant habitus ([1]), florum structura quam maxime imperfecta, staminum dispositio et forma insolita ([2]), ligni fabrica, inprimis vero generationis indoles, cuius manifestissimam cum generatione Cryptogamarum vascularium analogiam Hofmeisterus noster egregie illustravit. Patet exinde Gymnospermis infimum inter Phanerogamas locum, Cryptogamis conterminum, tribuendum esse, quod non minus geologicis quam morphologicis, rationibus comprobatur.

Altera denique Phanerogamarum divisio, qua summus regni vegetabilis gradus adscenditur, omnes plantas floriferas simulque vere fructiferas (Anthophyta angiosperma) complectitur, inter quas Monocotyleae et Dicotyleae inferioris momenti subdivisiones.

Quemadmodum regnum vegetabile quoad evolutionis scalam cum singula planta in genere convenit, sic specialiter quoad prima infimi gradus initia comparari potest, ut lex analogiae e congruentia infimarum plantarum cum infimo plantae (superioris) statu luculentius etiam adpareat. Constat omne plantae singulae initium fieri per cellulam solitariam et simplicem, sive sporam, sive sacculum embryonalem; constat et succedaneam generationem a cellula simplici (vesicula embryonali) originem ducere; analogum exordium regnum vegetabile monstrat, in cuius incunabulis plantae occurrunt constanter unicellulares i. e. ex unica cellula totum evolutionis spatium perdurante et omne vitae negotium administrante constantes. Tales plantas unicellulares inveniri iam dudum et saepe quidem edoctum, sed per exempla male cognita et plerumque erronea demonstratum est, usquedum novum doctrinae fundamentum cl. Nägeli posuit, Algarum unicellularium genera plurima sollicite illustrando et ad novam methodum disponendo. At limites, quibus autor in hisce studiis versatissimus Algas unicellulares circumscripsit, nimis relativi mihi videntur et vix stricte observandi, quod quidem in detri-

---

([1]) *Cycadearum* habitus manifeste filicoideus, *Coniferarum* Lycopodiaceis quodammodo similis. Salisburiae foliatio nonnisi Marsiliae et Filicum nonnullarum (Schizaeae, Adianti) frondibus comparanda.

([2]) Dispositio semper per spiras continuas, nunquam per cyclos (verticillos) determinatos; forma plus minusve foliaceo expansa, thecis antheriferis saepe numerosis, unde similitudo quaedam cum bracteis sporangiophoris Lycopodii, sporophyllis Equiseti etc.

mentum totius doctrinae vertere nonnulli studuerunt, usque eo, ut existentiam Algarum unicellularium plane negarent, imo genera proposita plurima pro perfectiorum Algarum aliorumve vegetabilium primordiis aut quisquiliis ([1]), nonnulla denique pro animalculorum ovis declararent. Horum quidem opiniones, dum argumenta ex accuratissima observatione deducta desint, refutare vix operae pretium est, quum aliter rem se habere iis certo persuasum erit, qui sine praeiudicio in vastum Algarum infimarum campum intraverint. In eo tantum quaestio strictius persolvenda mihi videtur, ut caute distinguatur inter Algas laxiore quodam sensu unicellulares et eas, quibus strictiori sensu nomen vindicandum est ([2]). Plurima enim Algarum genera (e *Palmellacearum, Desmidiacearum, Diatomacearum* grege) cellulis quidem solitariis aut laxe tantum per gelatinam connexis vigent, sed nihilominus cellularum divisione vegetativa gaudent, qua per generationum seriem magis minusve extensam multiplicantur, donec gonidiorum vel sporarum genesi cyclus vegetativus terminatur. Horum igitur, ut in Algis multicellulari-

---

([1]) Vix ulla genera, quae in Nägelii opere laudato tractantur, non autonoma esse crediderim. *Pleurococcum vulgarem* (*Lepram viridem* Auct.) a Lichenum et inprimis Parmeliae parietinae gonidiis liberatis originem trahere Lichenologi quidem summae autoritatis conveniunt, sed transitus directus hucusque nequaquam probatur et cl. Koerber (Syst. Lich. p. 90) denuo dubitat. Mihi quidem differentia satis magna inter Pleurococcum et Lichenum gonidia se praebuit: in his nucleum vel granulum centrale vidi, quod in illo deest; in his multiplicationem per internam et simultaneam contentus divisionem in partes numero varias (4—8), origine hemisphaericas et membranae adhaerentes, denique globosas et (nescio an resorptione, an ruptura membranae matricalis) secedentes (conf. Speerschneider bot. Zeit. 1854. t. 7. fig. C. D), in illo multiplicationem per divisionem binariam repetitam (conf. Näg. einz. Alg. t. 4. E. 2). Analogo modo *Gloeocapsae* sp. nonnullae (*sanguinea, Schuttleworthiana, atra*) a Lichenum observatore peritissimo de Flotow (bot. Zeit. 1850. p. 73) inter formas gonimicas *Ephebes pubescentes* enumerantur, quum aliae huius generis species in *Scytonemata* mutari ex auctoritate Kützingii (Phycol. germ. p. 151) dicantur. Utramque denique sententiam amplectens Itzigsohn omnes Gloeocapsae (aeque ac Chroococci) species e divisione „tetradica" gonidiorum Algarum scytonemacearum (Scytonematis, Sirosiphonis etc.) derivat (bot. Zeit. 1854. p. 641. Die Gloeocapsen- und Chroococcus-Diamorphose), quas ipsas in Epheben evolvi posse contendit. Gloeocapsae species plurimae consortium Scytonemacearum utique amant, sed transitum e Gloeocapsae cellulis in Scytonematum fila videre nunquam mihi contigit. Ignoscant igitur viri praeclari dubiis meis, quibus inhaerere non inhibendae, sed promovendae scientiae usui esse mihi videtur.

([2]) Conferatur in libello de anabiosi p. 132.

bus, distinguendae sunt cellulorum generationes diversae: *ordinales* ([1]), quae coniunctim individuum vegetativum, alias continuum, hic dissolutum et in partes (individua inferioris ordinis) dissecatum, constituunt, et *cardinalis* ([2]), qua fructificatio peragitur et transitus ad renovandam ordinalium seriem efficitur. Patet igitur huius indolis Algas, quum cyclo vitali revera multicellulari gaudeant, adspectu tantum unicellulares (*pseudo-unicellulares*), secundum biologicas rationes autem multicellulares esse, unde facile perspicitur a reliquis multicellularibus, quae cellulis contiguis vegetant, neque morphologicis ([3]), neque systematicis ([4]) limitibus stricte separandas esse. Charactere magis essentiali Algae latiori sensu unicellulares circumscriberentur, si iis omnes illas adiungere velles, quae cellularum generationibus similaribus gaudent, ita ut per unamquamque cellulam, sive liberam, sive aliis iunctam, idea specifica aequaliter repraesentaretur ([5]). Sed talis character, si accuratius rem examinaveris, inter Algas cellularum divisione vegetativa praeditas, vix ullibi revera adest, quum saltem cellulae generationis cardinalis physiologice, nec non morphologice aliquando a reliquis differant, inque ipsis generationum ordinalium cellulis differentiae nonnullae haud fortuitae, praesertim quoad magnitudinem ([6]), observentur. Patet exinde in hisce omnibus nonnisi per cyclum quendam cellularum notionem specificam revera compleri.

Aliter omnino se habent Algae strictiori sensu unicellulares, quarum cyclus vitalis integer et indivisus unius cellulae evolutione continua peragitur. Nulla hic per stadium vegetationis cellulae divisio, neque generationum

---

([1]) „Reihengenerationen" Näg. einz. Algen p. 25.

([2]) „Übergangsgeneration" ibid. (Schlufsgeneration).

([3]) Conferantur *Diatomaceae* et *Desmidiaceae* solitariae cum concatenatis; *Tetraspora* cum *Ulvis*, intermedia *T. bullosa*, quam *Monotrematis* nomine Ulvaceis adnumerat cl. Thuret; conferantur porro *Hormospora* cum *Ulothriche*, *Stichococcus* cum *Hormidio*, *Synechococcus* cum *Oscillaria* etc.

([4]) *Diatomaceae* et *Desmidiaceae*, secundum Nägelii dispositionem Algis unicellularibus adscriptae, arctissima affinitate iunguntur cum *Zygnemaceis* e multicellularium numero; simili modo *Chroococcaceae* cum *Nostochineis* (latiori sensu) intime cohaerent.

([5]) Näg. einz. Alg. p. 2 et 3.

([6]) Conferantur *Diatomaceae* et *Desmidiaceae* (praesertim Closteria), nec non *Gloeocapsae*, *Tetrasporae* etc.

multiplicatio et diversitas, quum eadem cellula successive thalli et organi fructificatorii (goniocytii vel sporocytii, vulgo „sporangii") dignitate induatur. Caeterum inter has quoque aliud discrimen se offert, quo formae strictissime unicellulares ab iis secernuntur, quae ambiguum quodammodo locum tenent. Differunt enim Algae unicellulares quoad generationem gonidiorum, quae aliis per segregationem et transformationem contentorum cellulae directam efficitur ([1]), aliis antecedente actu divisorio repetito ([2]). Priores strictissimo sensu unicellulares esse nemo in dubium vocabit, quum omni generationum serie intra cyclum vitalem careant; posteriores vero, quum post stadium vegetativum unicellulare per stadia intermedia quasi multicellularia ad perficiendam fructificationem transeant, Algas multicellulares censendas esse aliquis putet, si quidem cellulas nominare fas est transitorias illas generationes, quae nonnisi portiones plasmatis cellulae primariae (sic dictas cellulas primordiales seu nudas) sistunt, vix membrana propria interstinctas et omni evolutione vegetativa carentes. Utcunque sunt, patet generationes illas transitorias gonidiorum imperfectorum, iterum dividendorum dignitatem habere, quam ob rem et propter summam habitus aliorumque characterum similitudinem ([3]) ambiguam hanc sectionem typo unicellulari adscribendam esse existimo, nexum tamen cum Algis multicellularibus (pseudo-unicellularibus) per eandem indicari concedo.

Ab Algis unicellularibus praeter pseudo-unicellulares, de quibus supra egi, eximendae quoque sunt Algae typice *bicellulares*, quae cellulas binas heterogeneas, altera thallum, altera goniocytium vel sporocytium efformante, producunt. Hae thallo quidem unicellulari gaudent, sed goniocytia vel sporocytia a thallo distincta et exclusa gerunt. Status simplicissimus, qualis in *Vaucheriae* speciminibus quam maxime depauperatis obviam mihi venit, cellulam vegetativam sistit simplicem, superne goniocytio unico terminatam. Plerumque autem typum bicellularem magis complicatum ineunt, cellula vegetativa vario modo ramificata indeque cellulas fructificatorias plures, nonnullis pro gonidiorum et sporarum diversitate diversas, gerente. In *Codiis* unus tantum fructificationis modus (gonidia intra goniocytium nata)

---

(1) Sic in *Hydrocytio, Codiolo, Chytridio, Bryopside, Botrydio* et *Hydrodictyo.*

(2) In *Cystococco, Characio* et *Pediastro.*

(3) Comparetur e. gr. *Characium Hydrocytio, Pediastrum Hydrodictyo.*

cognitus, in *Vaucheriis, Achlya* et *Saprolegnia* fructificatio duplicis, imo triplicis indolis ([1]).

Evolutionis typus *tricellularis* inter Algas veras quidem mihi incognitus, inter plantas mycetoideas Algis analogas ([2]) autem eximio *Piloboli* ([3]) exemplo repraesentatur, fungilli revera tricellularis, cuius thallus in cellulas duas dividitur, radicem quasi et stipitem, qui cellulam tertiam (sporocytium) suffulcit.

Sed iam revertamur ad Algas unicellulares genuinas. Generum quae, hucusque innotuerunt, numerus quidem parvus, sed diversitas magna. Ut autonoma agnoscantur cautissime observanda sunt, nec nisi evolutionis stadiis ab origine ad finem usque cognitis stabilienda. Cavendum praesertim ne Algarum superioris ordinis status iuveniles ([4]) vel generationes depauperatae (pauperculae „Kümmerlinge" mihi dictae) ([5]) genera Algarum unicellularium habeantur. Nihilo secius ab altera parte cavendum est, ne ipsarum Algarum unicellularium consociationes cum Algis multicellularibus commutentur. Etenim apud plura illarum genera individuorum distinctorum et prima aetate nonnunquam libere mobilium consociationes arctissimae et regulares occurrunt, quam maxime fallaces, plantae singulae contextum cellulosum mentientes, quas, memoratu maxime dignas, paulo accuratius considerare et cum Algarum pseudo-unicellularium familiis vel coloniis comparare haud superfluum puto. Atqui corpora illa composita, quae in Algis tam laxiori, quam strictiori sensu unicellularibus consociatione cellularum

---

([1]) *Vaucheriae* ramuli corniculati, qui sporocytia lateralia hypnosporis foeta comitantur, ex observationibus Karstenii (bot. Zeit. 1852. p. 86), caute quidem recipiendis, goniocytia zoogonidia minora (microgonidia) emittentia esse vix dubitem. Hinc Vaucheriae triplex fructificationis apparatus.

([2]) Fungi *mucorini*, quibus Piloboli genus adnumeratur, una cum *Saprolegnieis* (incluso *Leptomito lacteo*) proxime cognatis, thallo plerumque unicellulari et sporarum formatione endogena *Vaucheriaceis* (cum *Codieis*) omnino respondent.

([3]) Cohn in act. nat. cur. 23. 1. p. 492. tab. 51.

([4]) *Confervae, Ulothrichis, Cladophorae* aliarumque Confervoidearum plantulae germinantes *Characia* et *Hydrocytia* valde aemulantur.

([5]) Huiusmodi pauperculae i. e. individua normaliter depauperata et singulari modo plantulas parasiticas 1—2cellulares mentientia in *Oedogonii* nonnullis speciebus, nec non in *Bulbochaete* e microgonidiis oriuntur. Conf. A. Braun Verj. p. 151. Ant. de Bary in Mus. Senkenb. 1854. p. 63. 87. t. 3 et 4.

formantur, familiarum nomine in cl. Nägelii opere laudato([1]) quoad originem, compositionem et formarum diversitatem tam egregie tractantur, ut vix habeam, quae addam, praeter distinctiones quasdam, quae ad Algas strictiori sensu unicellulares praesertim attinent. Etenim Algarum latiori tantum sensu seu pseudo-unicellularium consociationes constanter cellularum multiplicatione vegetativa formantur, Algarum strictiori sensu unicellularium propagatione vera; priores ergo nonnisi individua in partes magis autonomas et laxius cohaerentes divisa repraesentant et a thallo continuo limitibus strictis distingui nequeunt, posteriores individuis revera pluribus et natu distinctis constant. Algarum pseudo-unicellularium consociationes e cellula unica (spora vel gonidio) multiplicatione successiva evolvuntur, numero cellularum per generationum seriem plus minusve determinatam gradatim aucto; e contrario Algarum strictiori sensu unicellularium consociationes e cellulis (gonidiis) originitus pluribus componuntur, cellularum numero, divisione vegetativa deficiente, nequaquam aucto; illae revera cellularum familias sistunt, ex una matre cellulas filias, neptes, proneptes et sic porro ad certum usque gradum procreantes; has, quamvis e cellulis sororiis formatas, quum prolem intra societatem receptam nullam procreent, coenobia potius nominem. Hujus differentiae unica tantum exceptio mihi nota est, in Sciadio observata[2]), plantula stricte unicellulari, quae in veram tamen familiam evolvitur, neque vero multiplicatione vegetativa, sed via propagationis formatam.

His praemissis consociationes Algarum inferiorum secundum differentias principales sequenti modo disponam:

A. Consociatio e cellula matre unica (spora, gonidio) per cellularum generationes successivas evoluta: familia;

a) cellulis divisione vegetativa ortis (plus minusve separatis, sed induviarum matricalium ope coercitis): familia individuum biologicum unicum (thallum dissolutum) repraesentans:

α) ordine cellularum immutato: *Hormospora! Palmodactylon! Merismopoedia! Tetraspora, Gloeocapsa, Gloeocystis;*

β) ordine mutato: *Nephrocytium, Gloeothece, Aphanothece, Apiocystis;*

b) cellulis propagatione vera ortis: familia coenobiotica, individuis revera distinctis composita:

Sciadium;

([1]) Näg. einz. Algen p. 24.

([2]) Conf. hujus generis descriptio et icon t. III.

B. consociatio e cellulis (gonidiis) pluribus, originitus distinctis composita: coenobium;

a) e zoogonidiis post stadium motorium connexum ineuntibus et in cellulas immobiles excrescentibus;

α) ordine immntato: *Hydrodictyon*;

β) ordine mutato: *Pediastrum*;

b) e gonidiis immobilibus in cellulas immobiles excrescentibus;

α) ordine immutato: *Scenedesmus, Sorastrum* (?);

β) ordine mutato: *Coelastrum* (?);

c) e gonidiis immobilibus in cellulas vibratorias mutatis;

α) ordine immutato: *Gonium* (1), *Stephanosphaera* (2), *Synaphia*;

β) ordine mutato: *Pandorina.*

Huic dispositioni alteram adjungam, qua Algarum inferiorum differentiae e cellularum generatione simplici vel multiplici, de qua supra egi, petitae, synoptice conferantur. Distinguendae sunt Algae:

A. monocytideae s. unicellulares, cyclo vitali unicellulari:

a) genuinae s. unicellulares strictissimo sensu, gonidiorum generationibus transitoriis nullis:

α) eremobiae, cellula solitarie vigente: *Protococcus* (Näg.), *Hydrocytium, Codiolum, Ophiocytium, Polyedrium* (?), (*Chytridium*);

β) coenobiae, individuis unicellularibus in coenobia consociatis (pseudo-multicellulares): *Hydrodictyon*;

γ) synoicobiae, in familias consociatae (pseudo-multicellulares): *Sciadium*;

b) ambiguae i. e. gonidia per generationes transitorias formantes et transitum ad algas multicellulares indicantes:

α) eremobiae, ut supra: *Cystococcus, Characium*;

β) coenobiae, ut supra: *Pediastrum, Scenedesmus, Gonium, Pandorina, Stephanosphaera, Synaphia*;

B. oligocytideae, cyclo vitali paucicellulari, cellulis binis vel ternis heterogeneis:

a) bicellulares:

Codium, Vaucheria, (*Saprolegnia, Achlya*);

b) tricellulares:

(*Pilobolus*);

---

(1) Cohn in act. nat. cur. vol. 24. 1. p. 101. t. 18.

(2) Cohn in Zeitschr. f. wiss. Zool. IV. (1852) p. 77. t. 6.

C. polycytideae s. multicellulares, cyclo vitali multicellulari:

a) homoeocytideae, cellulis (saltem vegetativis) subsimilaribus :

α) schizocytideae, cellulis inter se plus minusve separatis (pseudo-unicellulares):

*) choristobiae, cellulis omnino segregatis: *Navicula, Closterium, Pleurococcus, Chroococcus*;

**) synoecobiae, cellulis induviis gelatinosis laxe connexis, in familias consociatis: *Schizonema, Hormospora, Palmodactylon, Palmella, Hydrurus*;

β) synechocytideae, cellulis contiguis (cellularum familia in thallum continuum abeunte): *Himantidium, Desmidium, Spirogyra, Oscillaria*;

b) heterocytideae, cellulis indolis evidentius diversae praeditis (quas ulterius dividere hoc loco mittam):

Nostoc, Cylindrospermum, Rivularia, Oedogonium, Bulbochaete etc.

Secundum hanc dispositionem sola sectio prima (*A*) Algas ex mea sententia revera unicellulares continet, quum Algae e definitione Nägelii unicellulares sectionibus *A. B.* et *C.*, *a.* α. et β. (ex parte) comprehendantur. Caeterum vix monendum, omnes hujus dispositionis sectiones e singulis characteribus desumptas, hinc mere artificiales esse, neque familiis vera et intima affinitate nixis respondere. Ne Algae quidem strictiori sensu unicellulares omnes tanta necessitudine inter se junctae mihi videntur, ut in unicam et peculiarem tribum colligantur, quae quidem ulterius disquirenda ad singulorum generum descriptionem remittam.

Restat, ut pauca denique, quae ad Algarum terminologiam attinent, afferam. Corpus vegetativum Algarum quoad formarum varietatem variis quidem terminis, in genere autem Kützingio *phycoma* apellatur, cui nomini phytoma substituam, terminum in corpus vegetativum omnium plantarum extensum. Phycomatis nomine admisso aliarum quoque classium phytomata nominibus propriis salutanda forent, e. c. pro fungis *mycoma,* pro muscis *bryoma*, pro filicibus *pteridoma* adoptandum, quod quidem superfluum mihi videtur, quum duo tantum phytomatum genera secundum morphologicas rationes distinguenda sint, phytoma cormodes, Phanerogamis et Cryptogamis superioris ordinis proprium, et phytoma thallodes in Cryptogamis inferioribus obvium. Ad Algarum igitur, aeque ac Lichenum et Fungorum corpus vegetativum designandum thalli nomine uti ratum habeo.

Cellula in genere graece, ut et aliis acceptum est, cytis mihi vocatur, unde vocabula composita derivanda (*cytioblastus, cytioplasma, cytioderma*).

Organa fructificationis et in specie cellulae, quibus Algae et plantae cryptogamae in genere propagantur, diversissimis nominibus nuncupantur, plerisque non satis definitis et vario sensu adhibitis ([1]). Exstant sane cellulae propagatoriae valde inter se diversae, diversae saepe, quod maximi momenti est, in eadem planta ([2]). Aliae enim a cellulis vegetativis parum, aliae quam maxime diversae; origine tum endogenae (in cellula matricali simplici aut cellulis binis conjugatis), tum acrogenae ([3]); membrana vel molli, vel rigida, simplici vel multiplici indutae, aut inertes, aut agiles (ciliis motoriis instructae), aliae foecundationi inservientes (directo([4]) aut indirecto([5]) modo), aliae germinationi, aliae prorsus steriles ([6]); inter germinantes aliae foecundatione egent ([7]), aliae sponte germinant, aliae statim, aliae post somnum plus minusve prolongatum, aliae ex toto, aliae perisporio se exuentes, pleraeque individuum unicum, nonnullae (sub germinatione divisae) individua plura procreantes ([8]). Occurrunt insuper corpuscula propagatoria (sporae) bicellularia et multicellularia ([9]). Quae quum ita sint, terminorum quoque

---

([1]) Termini sequentes inprimis usitati sunt: *spora, sporidium, sporidiolum, spermatium, speirema, sphaerospora, zoospora, gonidium, gemmidium, conidium, gongylus, spermatozoidium, antherozoidium* etc.

([2]) Fructificatio duplicis indolis vulgatissima occurrit, triplicis exempla praebent inter Algas *Florideae plurimae, Oedogonium, Vaucheria, Saprolegnia, Chlamidococcus,* inter Lichenes *Scutula* (Tulasne ann. d. sc. nat. 17. p. 118. t. 14), inter Fungos *Cenangium Frangulae* (Tul. l. c. 20. p. 136. t. 16), *Bulgaria* (ib. p. 129. t. 15), *Dacrymyces* (Tul. ib. 19. p. 211. t. 13), *Erysiphe*, *Stemphylium* (De Bary, Verh. des pr. Gartenbauver. 1853 p. 178. t. 2), *Peronostoma* (e recentissimis observationibus Casparyi) etc.

([3]) Hujus loci *conidia, stylosporae, basidiosporae* et *spermatia* Fungorum et Lichenum.

([4]) Spermatozoidia *Filicoidearum, Muscoidearum, Fucoidearum, Floridearum; Spermatia Lichenum* et *Fungorum?*

([5]) Microsporae *Lycopodiacearum, Rhizocarpearum.*

([6]) Microgonidia plurima (*Chlamidococci, Pediastri, Stephanosphaerae, Hydrodictyi, Cuttleriae*) pseudogonidia (spermatosphaeria Itz.) *Spirogyrae* etc. (Pringsheim in Flora 1852. p. 477. t. 5. Itzigs. über den männl. Geschlechtsapp. bei Spirogyra 1853).

([7]) Quod in *Fucoideis* probavit *Thuret* (in Mem. d. l. soc. d. sc. nat. de Cherbourg, Mai 1853) et reiteratis experimentis nuperrime confirmavit *Pringsheim.*

([8]) *Fucoidearum* plurimarum sporae, nec non *Closterii* et *Euastri?*

([9]) Sporae multicellulares *Lichenum* et *Ascomycetum* plurimorum, *Gymnomycetum* multorum, nec non *Hymenomycetum* nonnullorum (Tulasne, in Ann. des sc. nat. III. 9. p. 215. t. 13. *Dacrymyces*) omnino sporas compositas sistunt, ex unaquaque cellula pari modo fila ger-

diversitate opus est, quae vero, quomodo definiatur, pro tempore haud facile dirimendum, cum permultae rationes, tum ad originem, tum ad structuram cellularum propagantium, praesertim autem ad physiologicam earum indolem, foecundationem et germinationem, pertinentes nondum satis exploratae sint. Terminorum igitur dispositionem nonnisi ad tempus, perpendendam et reputandam potius, quam usui commendandam, exarare coepi.

Sporarum et gonidiorum differentiam accuratius determinare olim studui([1]), quam quidem hodie sustinere difficile quidem, sed neque incongruum, neque inutile puto. Gonidia aut in ipsis cellulis vegetativis aut in cellulis a charactere vegetativo minus quidem recedentibus formantur, eademque etiam materiae contentae indole et colore cellulis vegetavis plerumque similia se praebent, ita ut cytoplasma quasi ab induviis vegetativis solutum et liberatum sistant. Integumento proprio tenui et molli induta statim et ex toto ad germinationem procedunt. A gonidiis, quae ciliis vibratoriis moventur, per microgonidia sterilia denique ad spermatozoidia ciliifera via aperitur([2]). Sporae et intra cellulas a vegetativis magis recedentes ortum ducunt, et ipsae contentorum indole mutata et colore peculiari distinguuntur. Integumentis propriis duplicatis vel multiplicatis gonidia quasi corticata sistunt, germinatione corticem (exosporium) rumpentes et exuentes. Omnis agilitatis expertes, dormientes quasi, vitam ad tempus germinationi idoneum conservant. Caeterum a sporarum forma officium masculum quoque haud alienum esse probatur polline Phanerogamarum, qui directe foecundationi inservit, et microsporis Lycopodiacearum et Rhizocarpearum, quibus spermatozoidia foecundantia generantur([3]).

---

minalia protrudentes. Aliam rationem habent sporae multicellulares *Pelliae* (*Hofmeister*, vergl. Unters. p. 10. t. 4. *Grönland*, in Ann. des sc. nat. IV. 1. p. 13. t. 2), quae plantulam germinalem unicam, praematura cellulae primordialis divisione formatam, sistunt. Et pollinis granula e pluribus cellulis composita inveniri de *Coniferarum* polline confirmavit Schacht (Beitr. zur Anat. u. Phys. der Gew. p. 148).

([1]) Verjüngung p. 143.

([2]) Lichenum gonidia, num Algarum gonidiis profecto analoga sint, non satis mihi liquet. Origine, ut videtur, endogena et libera cum gonidiis Algarum conveniunt, sed intra contextum thalli retenta in cellulas vegetativas liberas, novas et iteratas gonidiorum series procreantes, mutantur.

([3]) Analogi quid in *Dacrymyce deliquescente* et *Peziza bolari* observavit Tulasne (Ann. des sc. nat. III. 9. p. 215. t. 13).

Sporae et gonidia hoc modo circumscripta in eo conveniunt, quod endogena et libera cellularum formatione ([1]) oriuntur. Ab utrisque diversam seriem cellulae propagatoriae acrogenae constituunt, quae, in apice cellulae sustentantis formatae ([2]) et articulatim denique secedentes, in genere conidia apellari possint. In Algarum classe rarissimae ([3]), per Lichenum et Fungorum tribus vulgatissimae et vario modo comparatae occurrunt, aliae cellulis vegetativis proxime cognatae (conidia e mycelio Fungorum), aliae sporarum naturam induentes, aliae denique spermatozoidiis quodammodo analogae, germinationis scilicet expertes et nescio an foecundationi inservientes (*spermatia* Lichenum et Fungorum).

His praemissis conspectum sequenti modo digestum periclitor:

A. Gonidiorum series (macrogonidia et microgonidia quoad relativam in eadem specie magnitudinem; protogonidia, deuterogonidia — telogonidia, si gonidiorum generationes transitoriae adsunt):

a) gonidia immobilia, cellulis vegetativis indole proxima (omnia sine foecundatione germinantia): Phytogonidia:

*) ex ultima cellularum generatione induviis liberata: *Gloeocapsa, Oscillaria, Scytonema, Mastichonema, Zoogloea* ([4]);

**) e contentis unius cellulae divisis: *Scenedesmus, Coelastrum*;

***) e contentis binarum cellularum conjugatarum unitis: *Diatomaceae*;

****) intra organa propria procreatae: „gemmidia" in „cystocarpiis" *Floridearum* (?);

b) gonidia per cilias vibratorias mobilia, caeterum a forma vulgari (oblonga et rotundata) cellularum parum recedentia, Zoogonidia (vulgo „zoosporae"):

α) germinantia (sine foecundatione), individua normalia producentia:

([1]) Cytogenesi libera latissimo quidem verbi sensu, quo sensu recentissime in Pringsheimii commentatione de structura et origine cellulae vegetabilis definitur, qui cytogeneseos liberae nomine omnem cellularum formationem sine cytodermatis inflexione a solis contentis procedentem comprehendit. (Pringsh. Unters. über den Bau u. die Bildung der Pflanzenzelle 1854. p. 62).

([2]) Quae quomodo formentur, utrum per processum divisorium, an per cellulam liberam cum utriculo matricali coalescentem, ulterius inquirendum est.

([3]) Occurrunt in *Batrachospermo* et *Lemanea*.

([4]) Cohn, Act. nat. cur. 24. 1. p. 123. t. 15. (gonidia *Zoogloeae* vacillantia quidem, sed ciliis vibratoriis destituta.)

*) solitarie nata: macrogonidia *Vaucheriae, Oedogonii, Bulbochaetes, Cuttleriae*([1]); gonidia *Coleochaetes, Chaetophorae* etc.;

**) per generationes transitorias in eadem cellula multiplicatim orta (telogonidia): *Characium, Ulothrix*; macrogonidia et (?) microgonidia *Ulvae*([2]);

***) in eadem cellula per divisionem cytoplasmatis simultaneam gregarie nata: *Codium, Codiolum, Bryopsis, Hydrocytium, Chaetomorpha, Cladophora, Laminaria*; macrogonidia *Hydrodictyi*;

β) germinantia quidem, sed individua depauperata, mox interitura (pauperculas) producentia:

microgonidia *Oedogonii, Bulbochaetes*;

γ) sterilia, neque germinantia, neque foecundantia:

microgonidia *Hydrodictyi, Pediastri, Stephanosphaerae, Chlamidococci, Cuttleriae*([3]);

δ) foecundantia (spermatogonidia([4])):

*) numerosa in eadem cellula formata: *Fucoideae*;

**) singula in singulis cellulis: *Florideae*([5]),

c) gonidia ciliis mobilia a cellularum indole magis recedentia, filiformia et in spiras contorta (spermatozoidia):

([1]) Thuret, rech. sur les Zoospores (Ann. d. sc. nat. III. 14) p. 32. t. 31.

([2]) Thuret l. c. p. 16. t. 20. Cl. autor macrogonidia et microgonidia Ulvarum germinare vidit, sed utrum microgonidia plantas profectas producant, an pauperculas in dubio relinquitur.

([3]) Thuret (rech. sur les antheridies des Crypt. p. 60. t. 1.) Cuttleriae microgonidia spermatozois (antherozoidiis) adnumerat, quamquam macrogonidia a microgonidiis remota germinare vidit.

([4]) Spermatozoidia sic dicta *Fucoidearum*, quamvis de functione post Thuretii et Pringsheimii experimenta haud dubitandum sit, quoad formam a spermatozoidiis Cryptogamarum superiorum longius recedentes, cum gonidiis germinantibus *Ectocarpearum, Myrionemearum, Laminariearum* etc. exacte conveniunt, quod nomine quoque indicare volui. Jac. Agardh zoogonidia in genere et spermatogonidia Fucoidearum in specie „sporidia" apellat, sequenti modo de iis elocutus: „sporidia Fucoidearum ex una parte cum sporidiis Zoospermearum, ex altera cum spermatozois Muscorum, Hepaticarum, Characearum sine dubio analoga. Parum refert, sint ne functiones eaedem an diversae. Organis analogis diversissimas tribui posse functiones, numerosissima docent exempla. Pollen et spora sunt eadem organa, sed functione diversa". (Spec. gen. et ord. Alg. I. p. VI.)

([5]) Spermatogonidia Floridearum ciliarum ope mobilia esse in pluribus generibus viderunt Derbès et Solier (Mém. sur la Physiologie des Algues).

singula in singulis cellulis formata: *Characeae, Muscoideae, Filices, Equisetaceae, Lycopodiaceae, Rhizocarpeae.*

B. Sporarum series (macrosporae et microsporae, si in eadem specie magnitudine differunt; hypnosporae, si per tempus longaevum dormiunt):

a) sporae verae germinantes (nonnullae foecundatione egentes):

α) simplices, plantulam germinalem unicam evolventes:

*) solitariae in cellulis singulis nudis formatae: *Oedogonium, Bulbochaete, Ulothrix (Hormotrichum), Vaucheria*;

**) gregariae in cellulis singulis nudis: *Saprolegnia, Sphaeroplea*;

***) solitariae in cellulis binis copulatis: *Desmidiaceae, Zygnemaceae*;

****) seriatim in cellulis (ascis) organi compositi (apothecii, perithecii): sporae simplices *Lichenum* et *Ascomycetum* nonnullorum;

*****) quaternatim in cellulis matricalibus primariis (singulatim in secundariis) intra organa composita: *Florideae* („sphaerosporae" foecundatione egentes?), *Musci, Hepaticae, Filices, Equiseta* etc. (foecundatione carentes);

β) compositae (multicellurares)(¹), germina plura protrudentes phragmatosporae, sporae polyblastae(²):

seriatim in cellulis (ascis) organi compositi (apothecii, perithecii): *Lichenes* et *Ascomycetes* plurimi;

γ) sectiles, intra perisporium in gonidia plura singulatim germinantia dilabentes:

*) foecundandae: *Fucoideae*;

**) non foecundandae: *Closterium?, Euastum?, Rivularia?*;

b) foecundationi inservientes (androsporae):

α) directe foecundantes:

(pollen Phanerogamarum);

β) indirecte foecundantes, spermatozoidia intus procreantes:

microsporae *Selaginellae, Isoëtis, Rhizocarpearum.*

C. Conidiorum series:

a) conidia(³) angustiori sensu, e thallo (mycelio) orta, a cellulis vegetativis minus distincta, plerumque leptodermatina, statim et ex toto germinantia:

(¹) Sporarum compositarum cellulae singulae nonnullis *sporidia* nominantur, quod rationem analogiae (*folium, foliolum*, etc.) habet; cel. Fries sporidiorum nomine ad designandas sporas nudas Hymenomycetum etc. utitur. (Confr. summa Veg. Scand. II. p. 262.)

(²) Koerber in Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cult. 1853 p. 168.

(³) Confr. Fries, Summa Veg. Scand. II. p. 262.

huc pertinere videntur sporae *Batrachospermi* et *Lemaniae* (1); caeterum obvia in Hyphomycetibus, nec non in Pyrenomycetibus (*Erysiphe*) et Hymenomycetibus (*Dacrymyce*);

b) acrosporae auctorum (sporoconidia), organis propriis, a thallo magis distinctis procreatae, a cellulis vegetativis valde distinctae, plerumque pachydermatinae, per poros vel rupturam exosporii germinantes:

sporae nudae et acrogenae *Coniomycetum* et *Hyphomycetum* plurimorum (saepe compositae s. multicellulares); basidiosporae *Gasteromycetum* et *Hymenomycetum* (plerumque simplices); stylosporae *Ascomycetum* (*Bulgariae, Cenangii, Dermateae* etc.) et *Lichenum* (*Scutulae*);

c) spermatia (spermatoconidia, androconidia), cellulae acrogenae tenerrimae, minimae, saepe motu vacillanti praeditae, steriles vel foecundantes (?) (2):

in *Lichenibus* et *Ascomycetibus*, nec non *Hyphomycetibus*, e. gr. in *Trichothecio* (3), et *Hymenomycetibus*, e. gr. in *Tremella* et *Dacrymyce* (4), observata;

Quoad partes denique, quibus cellulae propagatoriae producuntur, satis cognitum est in diversis Cryptogamarum ordinibus vel eodem nomine partes dignitate valde diversas, vel diversis nominibus partes essentialiter identicas designari, ita ut accuratior terminologia valde desideretur. Quemadmodum re, ita terminis quoque inprimis distinguendum est inter organa fructificatoria proxima et simplicia i. e. cellulas matricales, intra quas cellulae propagatoriae generantur, et remotiora compositaque, intra quae ipsae cellulae matricales formantur et continentur. Illa mihi sunt sporocytia (5),

---

(1) Sporae *Lemaniae*, e filorum internorum articulis secedentibus ortae, cum ipso perisporio germinant. Conf. Wartmann, Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Algengattung Lemania (1854) p. 12. t. 3. f. 5.

(2) Spermatia germinantia *Clavicipitis purpureae* (Sphaceliae segetum), *Sphaeriae typhinae* et *Sph. Laburni* vidit Tulasne (Ann. d. sc. nat. III. 20. p. 8); germinationem incompletam spermatiorum in *Hagenia ciliari, Tubercularia* et *Trichothecio roseo* observavit Hoffmann (bot. Zeit. 1854. p. 268); limites igitur inter spermatia et reliqua conidiorum genera minime firmi esse videntur.

(3) Hoffmann, bot. Zeit. 1854. p. 249.

(4) Tulasne, Ann. d. sc. nat. III. 19. p. 193.

(5) Cl. Schleiden his *sporangii* nomen vindicat (Grundz. edit. sec. II. p. 26. 27), alias

si sporas, goniocytia, si gonidia, spermatocytia([1]), si spermatogonidia vel spermatozoidia continent; haec eadem ratione sporangia([2]), goniangia([3]) et spermatangia([4]), quorum ulteriorem distinctionem hic amplius tractare a proposito nimis abesset. Sporocarpiorum denique nomen organis a partibus vegetativis distinctis, quibus sporangia ipsa includuntur, qualia in Rhizocarpearum familia occurrunt, reservandum esse censeo ([5]).

---

organis sporiferis compositis frequentius usitatum; in ordine Algarum nunc *sporocystae*, nunc *perisporia* (sic in Fucaceis) nominantur; sporocytia Lichenum, Pyrenomycetum et Discomycetum *ascorum* vel *thecarum* nomine cognita sunt.

([1]) Huius loci quoque „antheridia" Fucacearum.

([2]) Haec cl. Schleiden *sporocarpia* nominat. Huc pertinent sporangia *Filicum, Ophioglossearum, Equisetacearum,* quibus apud Phanerogamas loculi vel thecae antherarum analoga sunt; porro sporangia duplicis indolis *Lycopodiacearum* („antheridia et oophoridia" Spring), sporangia *Muscorum* et *Hepaticarum*, denique apothecia s. cymatia et perithecia *Lichenum* et *Pyrenomycetum*, nec non eorumdem pycnides (Tulasne) stylosporas continentes et peridia *Gasteromycetum.* Ex ordine Algarum accedunt cryptae soros immersos *Fucacearum* foventes (angiocarpia K., scaphidia I. Ag.). Organa sporifera composita non clausa, ad quae Lichenum apothecia aperta, scutellata, disciformia et capituliformia, nec non Discomycetum cupulae transitum indicant, sporothalamia apellari possunt (pilei et clavae *Hymenomycetum*). Partes denique sporocytia intus quidem continentes, sed a thallo minus discretae, in *Florideis* „sporocladia" nuncupatae sunt.

([3]) His adnumeranda esse videntur cystocarpia *Floridearum* et conceptacula propagulorum (scyphi) *Hepaticarum* (*Marchantiae, Blasiae*).

([4]) Huc pertinent spermogonia (Tulasne) *Lichenum* et *Fungorum* et antheridia *Filicum, Equisetacearum, Muscorum, Hepaticarum* et *Characearum.* Organa analoga *Floridearum* ramificationes liberas, muco extracellulari involutas, sed periangio proprio celluloso destitutas sistunt, hinc spermatothamnia potius adpellanda.

([5]) Vulgo „receptacula" vel „conceptacula", quo quidem nomine organa sporangiophora valde diversa comprehenduntur, e. gr. folia peculiaria sporangia extus gerentia *Equiseti* (sporophylla Schleid., sporidochia Link, carpophora Bisch.), quibus accedunt frondes fertiles *Ophioglossearum* et Filicum nonnullarum; porro inflorescentiae (sit venia verbi) peltatae *Marchantiarum*, nec non thalli partes mutatae sporangia consociata foventes *Fucacearum* (carpomata Kütz.), quibus stromata Pyrenomycetum quodammodo analoga sunt.

ADUMBRATIO GENERUM QUORUMDAM NOVORUM AUT MINUS COGNITORUM.

I.
CODIOLUM.

Thallus adnatus, unicellularis, cellula basi in stipitem elongatum hyalinum solidum (gelatina indurata farctum) angustata, superne in clavam oblongo-cylindraceam incrassata, holoplasmatica, cytioplasmate viridi tenuissime granuloso, inspersis globulis numerosis amylaceis. Zoogonidia cytioplasmatis divisione simultanea et multipartitia orta, numerosissima, densissime congregata, ovata, viridia, apice subhyalina, demum e clava (goniocytio) apice rupta examinantia (ciliis vibratoriis binis agilia?). Hypnosporae (e zoogonidiis conversis ortae?) liberae, globosae.

Historia et affinitates.

Genus singulare, autumno 1852 detectum, cuius mentionem feci in congregatione naturae curiosorum ad Aquas Mattiacas (1). E vegetatione Palmellaceis (Characieis) et Protococcaceis stipitatis (*Characio, Sciadio, Hydrocytio*), e fructificatione *Codio* comparandum, cuius generis goniocytium („sporangium"), quale in eximia cl. Thuretii commentatione de zoosporis Algarum illustratur (2), Codiolum nostrum exacte repraesentat. At Codium ad Algas pertinet typice bicellulares, quarum cellula primaria vegetatione terminali valde prolongatur simulque lateraliter in ramos ramulosque evolvitur, demum cellulas secundarias fructificatorias (goniocytia), a parte vegetativa distinctas proferens, quum in Codiolo unica, quae adest, cellula, incremento proprio (longitudinali, sed vix terminali) absoluto, tota quanta in goniocytium abit, una eademque

---

(1) Amtl. Bericht der 29ten deut. Versamml. der Naturf. u. Ärzte in Wiesbaden p. 280; Flora 1852 p. 755.

(2) Ann. des sc. nat. III. 14. t. 23.

et vegetativae et fructificatoriae vices successive actura. Nihilo secius vera et intima affinitas Codioli cum Codiaceis vix neganda est. Secundum distributionem Algarum unicellarium, quam cl. Nägeli([1]) proposuit, Codiolum *Protococcaceis* accensendum est, i. e. Algis (strictissimo sensu) unicellularibus, chlorophyllosis, vegetatione terminali et ramificatione carentibus et propagatione per gonidia endogena, cytiogenesi libera orta, donatis. Ab his *Palmellaceas* auctor eo distinguit, quod per cellulas processu divisorio ortas propagantur. Palmellaceas ipsas in tribus tres disponit([2]): *Tetrasporeas*, cellularum generationibus ordinalibus evolutis, *Pediastreas* et *Characieas*, cellularum generationibus ordinalibus transitoriis, generationis cardinalis cellulis in his liberis, in illis in coenobia coniunctis. Ex his Tetrasporeae quidem, cellularum serie vegetativa gaudentes, a Protococcaceis longius recedunt, Pediastreae et Characieae autem vegetatione revera unicellulari cum iisdem conveniunt, nec non habitu et vivendi ratione Protococcaceis similes sunt([3]). Characieae et Pediastreae a Protococcaceis profecto non differunt nisi gonidiis per generationes transitorias formatis, quae fructificationis differentia non solum minoris ponderis, quam totius vegetationis congruentia, sed per se quoque minus gravis esse mihi videtur. Genesis enim cellularum propagationi in Protococcaceis inservientium, quam divisionis plasmaticae multipartitiae nomine distinxi([4]), minus essentialiter a divisione binaria repetita cytioplasmatis, cuius ope gonidia in Characieis et Pediastreis generantur, differt, quum ambae in eo conveniant, simulque ab omni divisione cellularum vegetativa differant, quod dissepimenta inter partes formatas desint, ambae igitur ad cytiogenesin liberam (latissimo sensu) pertineant. Confirmatur insuper ambarum nexus evidentissimus observatione cl. Pringsheimi, qui in una eademque specie, *Coelastro sphaerico* ([5]), utrumque propagationis modum vidit. Quae quum ita sint, equidem aut Characieas et Pediastreas Protococcaceis subiungendas esse existimo, aut Protococcaceas cum Palmellaceis coniunctas dividendas in *Palmellaceas vegetione revera unicellulari* gaudentes (Protococacceas una cum Characieis et Pediastreis complectentes) et *Palmellaceas vegetatione multicellulari vel pseudounicellulari* (Tetrasporeas). Illis Codiolum propter vegetationem unicellularem inserendum est, ni mavis, neglecto charactere vegetativo, suadente fructificationis similitudine, Codiaceis adnumerare, quod pro tempore iniudicatum ego relinquam. Pendet enim controversia e principiis classificationis Algarum in posterum stabiliendis. Distributio systematica in infimis et simplicissimis ubique difficillima propter primordia diversarum serierum in infimo gradu confluentia, unde bivium aperitur formas simplicissimas aut in ordines sui iuris coniungendi, aut separatas ordinibus ad perfectiorem gradum adscendentibus subiungendi.

Species unica:

C. GREGARIUM.

Habitat in insula *Helgoland*, ad trabes aestu marino irroratos. In consortio passim obveniunt *Schizosiphon scopulorum* K., *Ulothrix peni-*

([1]) Näg. einzell. Algen p. 40.

([2]) Ibid. p. 63.

([3]) Comparetur *Cystococcus Protococco, Characium Hydrocytio, Pediastrum Hydrodictyo.*

([4]) Verjüng. p. 277.

([5]) Flora 1752. p. 486.

cilliformis[1], *Melosirae* et *Chthonoblastis* species, *Cladophorae* species parvula et repens, *Enteromorpha minima* Näg., nec non aliae eiusdem generis formae majores. Autumno praesertim viget. Primus legi 1852, Dr. Pringsheim 1854.

Descriptio.

Vegetatio: Densa grege vegetans caespites format humiles, sed late expansos, qui macularum atroviridium velutinarum instar ligna nuda palorum obducunt; ad trabes corticatos sparse et pulvinulis minoribus occurrit. In eodem caespite specimina omnis aetatis mixta reperiuntur. Specimina minima natu[2] cellulam sistunt obovatam, $\frac{1}{40}$—$\frac{1}{25}$ mm. longam, $\frac{1}{60}$—$\frac{1}{45}$ mm. crassam, cytioplasmate viridi omnino repletam, granulo unico in parte crassiore cellulae centrali, cytiodermate tenuissimo aequali. Specimina aetate paulo provectiora[3], $\frac{1}{25}$—$\frac{1}{15}$ mm. longa, magis cylindrica vel subclavata evadunt et ad basin rudimentum stipitis attenuati et hyalini monstrant. Adultiora[4] magis magisque elongantur et deorsum in stipitem hyalinum, clavam viridem mox aequantem vel denique superantem angustantur, sed crassitudine, antequam incrementum longitudinale perfectum sit, parum augentur, ita ut specimina $\frac{1}{2}$—1 mm. longa crassitudine clavae $\frac{1}{40}$—$\frac{1}{30}$ mm. haud excedant. Ratione elongationis globuli amylacei sensim augentur, initio subregulariter simplici serie dispositi[5], serius (in clava demum incrassata) sparsi[6]. Specimina adulta et perfe-

---

(1) *Ulothrix penicilliformis* filis flexuosis, sensim incrassatis, simplicibus vel rarius uno alterove ramulo instructis, rarissime longitudinaliter duplicatis, pachydermatinis, sterilibus (et gonidiiferis) laete vel flavo-viridibus, $\frac{1}{60}$—$\frac{1}{36}$ mm. crassis, cellulis diametro longioribus (in parte fili tenuissima) vel aequilongis, vel duplo brevioribus, coeloplasmaticis, globulos amylaceos binos (rarius in parte tenuiore solitarios) continentibus; filis sporiferis vermiculatim incurvatis, torulosis, $\frac{1}{25}$—$\frac{1}{15}$ mm. crassis, saturatius viridibus; zoogonidiis e singulis cellulis 8—16, lateraliter una cum vesicula matricali includente erumpentibus, ovatis, $\frac{1}{150}$—$\frac{1}{100}$ mm. longis, ciliis vibratoriis 2—4 instructis; sporis solitarie intra cellulas natis, exacte globosis vel rarius depresso globosis vel oblongis, $\frac{1}{30}$—$\frac{1}{20}$ mm. crassis, sporodermate satis crasso et sporoplasmate saturate viridi.—Ad hanc speciem praeter *Hormotrichum penicilliforme* K. (*Confervam penicilliformem* Roth) plurimae Hormotrichi species a Kützingio enumeratae pertinere videntur. Totum Hormotrichi genus ab Ulothriche praeter cellularum parietes crassiores et stationem marinam omnino non differt. Sporas (hypnosporas) in Ulotrichis leptodermatinis aquae dulcis quoque obvenire propter vegetationem aestate calida aeque ac hieme frigida interruptam minime dubito.

(2) Tab. I. f. 1. 2. (3) Ibid. I. f. 3. 4. (4) Ibid. I. f. 5—7.

(5) Tab. I. f. 5—7. (6) Ibid. I. f. 8—10.

cta (1), $1 - 1\frac{1}{2}$ mm. longa, clavam habent oblongam $\frac{1}{4} - \frac{1}{2}$, plerumque $\frac{1}{3}$ mm. longam, $\frac{1}{15} - \frac{1}{11}$ mm. crassam et stipitem clava $1\frac{1}{2} - 3$ longiorem, superne $\frac{1}{20} - \frac{1}{18}$ mm. crassum, deorsum sensim attenuatum, versus basin $\frac{1}{45} - \frac{1}{35}$ crassum, saepe obliquum et subflexuosum, basi rotundatum vel truncatum, nonnunquam tuberculo uno alterove laterali instructum, hyalinum, ima basi interdum flavescentem. Cytioplasma clavae intense veride, densum (nonnisi in statu iuniori nonnunquam vacuolis cavatum et quasi spumosum), punctato-granulatum, inspersis globulis amylaceis numerosissimis (circiter 100), exacte globosis, $\frac{1}{300}$ mm. vel paulo ultra crassis, nucleo distincto $\frac{1}{600}$ mm. magno (ut in *Hydrodictyo*) instructis. Cytioderma triplex: externum (exoderma, cuticula) membrana simplex et aequalis, tenuissima ($\frac{1}{1000} - \frac{1}{900}$ mm. crassa), firma, extus strato mucoso vix conspicuo obducta; medium (mesoderma) indurato-gelatinosum, stratis plurimis, sed non distinguendis compositum (conf. infra), valde inaequale, superne clavam sub forma membranae cuticula vix crassioris, saepe vix conspicuae (2), cingens, inferne totum stipitis cavum implens (!); internum denique (endoderma) membranam sistit aequalem, cytioplasma arcte cingentem, nec in stipitem descendentem, crassitudine cuticulae similem, sed minus firmam (conf. infra). In cytioplasmatis superficie insuper nonnunquam, sed rarius, stratum decolor, punctato-granulatum et molle (vix membranaceum), $\frac{1}{300}$ mm. crassum („utriculus primordialis") distinguitur, nunc cytioplasma integrum cingens (3), nunc in basi cytioplasmatis tantum conspicuum. Pauca denique notanda sunt de mutationibus contentorum et membranarum, quae reagentibus chemicis provocantur. Tinctura iodinica, nec non jodo in kalio jodinico aquoso soluto cytioplasma fuscescit et una cum utriculo primordiali (si distinctus adest) a membranis paullulum retrahitur; globuli amylacei colorem atroviolaceum induunt, nucleo dilutius purpurascente; cytioderma, praesertim medium (gelatinosum et stipitem implens) dilute luteo-fuscescit. Superaddito acido sulphurico paullulum diluto membranarum color non mutatur (coerulescentem nunquam vidi), sed mesoderma volumine augetur et incrassatum facilius ab exodermate et endodermate non incrassato distinguitur (4). Stipes transverse corrugatur et strata mesodermatis passim conspicua apparent, praesertim ad apicem clavae,

---

(1) Tab. I. f. 9. (2) Ibid. I. f. 14.
(3) Tab. I. f. 9. (4) Ibid. I. 15.

ubi tenuia, et in stipite, ubi crassissima et alveorum vel conchlearum instar superposita sunt([1]). Patet exinde stipitem hyalinum cellulam propriam non esse, sed stratis membranae secundariae unilateraliter incrassatis formari. Solutio zinci chloro-iodinici similem habet effectum, sed color membranarum e sordide-flavo in viridem vergit. Acidum sulphuricum magis concentratum membranam internam mox destruit et strata media in gelatinam magis magisque fluidam convertit, dum cuticula immutata persistit([2]). Cytioplasma globulis evanidis aerugineo coloratur et, gelatina volumine aucta pressum, per apicem clavae ruptum, vermiculi instar, protruditur, gelatina fluida insequente.

Fructificatio. Ipsa cellula vegetativa demum goniocytii vices agit. Gonidiorum formatio proxima indicatur mutatione globulorum amylaceorum, qui primum in granulorum minorum acervulos dilabuntur([3]), deinde omnino evanescunt([4]). Eodem tempore cytioplasma evidentius granulatur et intensius virescit. Stadia processus formativi gonidiorum, quae sequuntur, praeter ultimum observare mihi non contigit. Gonidia perfecta densissima grege totum lumen clavae explent([5]), a peripheria paullulum retracta, apicibus extrorsum conversa, ovata, viridia, intus granulosa, apice subhyalina, iis *Codii tomentosi* exacte similia, sed minora, vix $\frac{1}{60}$ mm. longa([6]). E goniocytio examinantia et agitata non vidi, sed vix dubito et hac ratione zoogonidiis Codii similia esse. Quo tempore gonidia perficiuntur mesoderma goniocytii gelatinosum intumescit. Goniocytia vacua, gonidiis examinatis relicta, rarius vidi. Praeter propagationem per zoogonidia alter etiam propagationis modus adesse videtur. Occurrunt enim hinc inde in caespitulis Codioli cellulae exacte globosae, zoogonidiis maiores, $\frac{1}{34}$ — $\frac{1}{33}$ mm. crassae, cytioplasmate evidentius granuloso et cytiodermate satis crasso et triplici, quale speciminum evolutorum supra descriptum est. Has Codiolo non alienas esse reagentiorum similes effectus et inprimis gelatinosa membranae secundariae natura suadent. Singulari zoogonidiorum evolutione ortas esse vix dubito; sporarum autem vices agere et conservationi per tempus hiemale et vernale inservire ea re probari videtur, quod Codioli vegetatio, hieme interrupta, non ante finem aestatis in stationibus suis resurgit.

([1]) Tab. I. f. 15. 16. ([2]) Ibid. I. f. 17. ([3]) f. 10. ([4]) f. 11. ([5]) f. 13.

([6]) Zoogonidia *Codii tomentosi* ex icone Thuretiana $\frac{1}{48}$ mm. circiter longa.

Explicatio tab. I.

Codiolum gregarium.

1—2. Specimina iuvenilia, sine dubio e zoogonidiis enata, globulo unico instructa, stipite nondum conspicuo.

3. Specimina aetate paulo provectiora cum stipitis hyalini rudimento.

4—6. Specimina aetate magis adhuc provecta, stipite plus minusve elongato, globulis pluribus subuniseriatis.

7. Specimen adultius, incremento longitudinali (neque vero horizontali) absoluto.

8. Status intermedius inter 7 et 9.

9. Specimen adultum, incremento longitudinali et horizontali clavae absoluto; globuli numerosissimi sparsi; utriculus primordialis conspicuus.

10—12. Status transitorii ad fructificationem: in fig. 10 globuli amylacei in acervulos granulorum minorum dilapsi, in 11 et 12 omnino dissoluti. In fig. 10 et 12 cytioplasma basi ab endodermate paullulum remotum observatur. Ciliae tenuissimae in superficie speciminum 10 et 11 conspicuae vegetationem parasiticam repraesentant e filis simplicibus tenuissimis et inconspicue articulatis (*Leptotrichis* vel *Hygrocrocis* speciem?).

13. Specimen zoogonidiis repletum, mesodermate gelatinoso incrassato.

14. Pars media speciminis adulti, cytioderma exterius et interius, nec non medium, quod stipitem implet, ostendens.

15. Eadem tinctura iodi et acido sulphurico paullulum diluto tractata. Mesoderma gelatinosum inter exoderma et endoderma volumine auctum est, cuius strata in stipite conspiciuntur.

16. Pars basilaris stipitis iisdem reagentibus tractati, ut strata gelatinae appareant.

17. Clava speciminis acido sulphurico magis concentrato tractati: endoderma evanidum; mesoderma maxime auctum et in gelatinam fluidam mutatum; exoderma intactum; in cytioplasmate stratum exterius decolor (utriculus primordialis) conspicitur.

Figurae 1—13 proportione circ. $\frac{100}{1}$; fig. 14—17 circ. $\frac{210}{1}$ auctae.

II.
HYDROCYTIUM.

Thallus adnatus, unicellularis; cellula oblonga, basi in stipitem hyalinum brevissimum attenuata, coeloplasmatica, cytioplasmate viridi, globulo amylaceo unico excentrico ad latus internum strati plasmatici sito. Zoogonidia cytioplasmatis parietalis divisione simultanea et multipartitia orta, numerosissima, strato simplici, pavimenti instar, parieti applicata, mox libera, per totum cellulae lumen vivide agitata, demum e ruptura cellulae (goniocytii) plerumque laterali examinantia, oblonga, ciliis vibratoriis binis instructa.

Historia et affinitates.

Hydrocytium acuminatum primum aestate 1847 in ollis plantarum aquaticarum horti Friburgensis, ad Oedogonia maiora parasiticum, parce mihi obvenit, aestate anni insequentis copiosum ad fontem eiusdem urbis lapidibus adhaerentem detexi et illico in aedibus colui, ubi zoogonidiorum turbas copiosissimas e plantulis maturis examinantes et aquam viredine tingentes testibus collegis amicissimis *de Siebold* et *Ecker* vidi, integramque eorum evolutionem, paucis diebus absolutam, repetito persecutus sum. Tunc temporis, habitus similitudine inductus, plantulam novam Characii genere adscripsi et *Characii acuminati* nomine cum *Kützingio* communicavi, qui in addendis ad species Algarum (1849) publici iuris eam fecit; postea in opusculo de anabiosi (1851) propter diversam gonidiorum genesin a Characiis separatam sub nomine generico *Ascidii* proposui, quod nunc propter homonymum Lichenum genus cum *Hydrocytii* nomine mutavi. Speciem alteram minus adhuc cognitam et quoad genus dubiam (*Hydr. obtusum*) Berolini 1852 observavi.

Hydrocytii genus quoad vegetationem cum *Characio* prorsus convenit, sed differt gonidiorum genesi simultanea, qua nota ab omnibus Palmellaceis Nägelii, et *Characieis* in specie recedit et cum *Protococcaceis* eiusdem autoris convenit ([1]). Gonidiorum ortus omnino talis est, qualem in *Hydrodictyo* observavi et alio loco fusius descripsi ([2]). Inter Algas multicellulares *Cladophorae* genus quoad genesin zoogonidiorum Hydrocytio et Hydrodictyo analogum. Hydrodictyi genus caeterum ab Hydrocytio non solum cellulis in coenobium concretis differt, sed insuper cellulis quoad extremitates oppositas homologis i. e. diversitate baseos et apicis carentibus, quae, si per exceptionem solitarie vigent ([3]), neque stipitatae, neque adnatae sunt. *Protococcus* e definitione Nägelii ([4]) (nec aliorum) ab Hydrocytio differt cellula libera globosa ([5]). Mentionem denique faciam *Rhodoëssae*, generis a cl. *Perty* propositi ([6]), quod libenter cum Hydrocytio compararem, imo coniungerem, nisi descriptio et icon auctoris dubia relinquerent. Individuorum cohaerentiam rosularem, quae in icone ramificationis cellulae unicae instar repraesentantur, potius congregationem fortuitam esse crediderim, cum similem in Hydrocytio acuminato observaverim. Cytioplasma in speciminibus repraesentatis collapsum esse videtur; in statu vivo forte parietale et maculatim interruptum, ut in Hydrocytio obtuso. Crenulatio cytiodermatis in Rhodoëssa observata caeterum Hydrocytio, aeque ac Characio, aliena est

---

([1]) Conf. adnotationes sub *Codiolo* p. 20.

([2]) Verjüng. p. 279.

([3]) Verjüng. p. 284.

([4]) Die neuern Algensysteme (1847) p. 154.

([5]) *Protococcus* (Naegelii), genus ex analogia maxime exoptatum et multopere quaesitum, hucusque me fugit, nec ab autore ipso specialiter illustratum est. Forsan dua genera hic latent, alterum gonidiis parietalibus, ut in Hydrocytio et Hydrodictyo, alterum gonidiis (e cellula holoplasmatica ortis) totum cellulae lumen occupantibus, ut in Codiolo. *Chlorococci* genus, quod cl. Nägeli inter Protococcaceas citat, quoad speciem notissimam, *Chl. Agardhi* Menegh. s. *Protococcum viridem* Ag., ad Protococcaceas certo non pertinet.

([6]) *Rhodoëssa grimselina* Perty, zur Kenntnifs der kleinsten Lebensformen (1852) p. 216. t. 17. f. 17.

Species:

1. *H. acuminatum.* Cellula oblonga vel ovata, breviter et abrupte stipitata, breviter acuminata; cytioplasma continuum.

Characium acuminatum A. Br. in Kütz. Sp. Alg. add. p. 892.
Ascidium acuminatum A. Br. Verj. p. 136.

Habitat in fontium labris et saxis inundatis, nec non in ollis aqua repletis, nunc ipso saxo insidens, nunc filis Converfacearum, praesertim *Cladophorae fractae* et *Oedogoniorum.* Friburgi Brisgoviae legi aestate 1847 et 1848.

Descriptio.

Vegetatio. Plantula minutissima, quae, ubi solitarie occurrit, nudo oculo vix conspicitur, densa grege autem crescens, qualem in saxis graniticis aqua fontana superfusis vidi, indumentum continuum laete viride, Chlorococco haud absimile, efficit. Specimina iuniora, $\frac{1}{60}$ — $\frac{1}{40}$ mm. longa, cellulam sistunt oblongam vel lanceolatam, rarius subclavatam, inferne et superne sensim acuminatam (1); aetate provectiora magis intumescunt, indeque apice in acumen et basi in stipitem repentius contrahuntur (2). Specimina perfecta (3) $\frac{1}{25}$—$\frac{1}{20}$ mm. longa, $\frac{1}{60}$—$\frac{1}{50}$ mm. crassa, brevi-elliptica, rarius ovata vel obovata, rarissime subglobosa, saepius obliqua et unilateraliter subventricosa. Mucro $\frac{1}{200}$—$\frac{1}{150}$ mm. longus, acutus, hyalinus. Stipes mucrone vix longior, c. $\frac{1}{150}$ mm. longus et dimidiam partem crassus, basi rotundatus vel subdilatatus, neque vero in pedem disciformem expansus, totus plerumque hyalinus, rarius (in perfectis quidem) cytioplasmate intrante superne coloratus. Cytioplasma laete viride, in iunioribus totum lumen implens, in provectioribus nonnunquam lacunosum vel reticulatim dispositum (4), in adultis parietale, continuum (5), tenuissime punctato-granulosum. Globulus amylaceus omni aetate unicus, rarissime duo (6), plerumque in media altitudine cellulae, rarius supra mediam aut versus basin situs (7), in adultis evidenter parieti interno strati plasmatici parietalis inhaerens (8), in speciminibus natu mininis $\frac{1}{700}$ — $\frac{1}{600}$ mm, in adultis $\frac{1}{300}$—$\frac{1}{200}$ mm crassus. Cytioplasma viride, in iunioribus acuminatim in mucronem

(1) Tab. II. fig. 1—4. (2) Ibid. f. 5—7. (3) f. 9—10. (4) f. 8.
(5) Tab. II. f. 9. 10. (6) f. 6. (7) f. 5. (8) f. 9. 10.

et stipitem intrans, in adultis plerumque utroque fine rotundatum, mucrone et stipite cytiodermatis substantia hyalina repletis. Tinctura iodinica cum acido sulphurico adhibita cytioplasma contrahitur et fuscescit, cytioderma non coloratur. An e stratis successivis compositum sit, distinguere nequivi, crassitudine cytiodermatis integri $\frac{1}{1000}$ mm. vix excedente.

Fructificatio. Cellula vegetativa demum goniocytii vices agit. Fructificatio dissolutione globuli amylacei praeparatur, qui omnino evanescit. Paullo post stratum plasmaticum maculis plurimis pallidioribus notatur (1), quibus sensim evidentius limitatis, totum in tabellas irregulariter polygonas describitur (2). Hae tabellae, mox inter se disiunctae, rotundatae et elongatae, zoogonidia sistunt, quae exordio leniter trepidantes, mox alacriter iactatae, intra goniocytium moventur, eoque rupto aut per turbam, aut ex ordine examinant. Goniocytium rupturum latere plerumque in tumorem celeriter evehitur, e quo mox transverse fisso zoogonidiorum turba erumpit (3). Nonnunquam totum goniocytium sensim dilatatur et tunc gonidia alacriter mota longius retinentur. Rarius denique goniocytium e stipite avellitur, quo facto gonidia per aperturam basilarem angustam unum post alterum, nec sine labore, nascuntur (4). In singulo goniocytio zoogonidia 80—150 et forte plura generantur, quae in statu perfecto (5) oblonga vel subcylindrica sunt, $\frac{1}{150}$ mm. longa, $\frac{1}{400}$—$\frac{1}{300}$ mm. crassa, laete viridia, nullo granulo interno conspicuo, antice pallidiora; tinctura iodinica necata ex toto contrahuntur (membrana non conspicua) et in corpus ovatum abbreviantur (6), in cuius apice ciliae duae tenuissimae, corpore duplo fere longiores, strictae et plerumque divergentes conspiciuntur; rarius cilias corpore breviores (retractione demum evanescentes?) vidi. Plantulae domi cultae, saxis Hydrocytio large obsitis in vasa immissis, proximis diebus zoogonidiis uberrimis aquam, praesertim in parte luci exposita, viredine tinxerunt. Frequentissimam zoogonidiorum emissionem inprimis horis matutinis observavi, parcius in pomeridiem continuatam; ultima zoogonidia agitata mensis Iulii diebus serenis hora pomeridiana tertia, coelo nubilo ad horam sextam usque vidi. Agitationis stadium inde a tempore emis-

---

(1) Tab. II. f. 12. Conf. Hydrodictyon in Verj. p. 280.

(2) Tab. II. f. 13. (3) f. 16. 17. (4) f. 14. 15. (5) f. 15. 16. (6) f. 18.

sionis per horas duas vel tres continuari videtur. Gonidia demum ad quietem reducia forma vix mutata partim vasorum parietibus, saxis et confervis affixa reperiuntur, partim superficiei aquae innatant, ubi sibi invicem adhaerent et stellatim aggregantur (1). Affixa illico incrementum petunt, elongantur et utrinque acuminantur. Insequente die duplicem iam longitudinem et ultra adipiscuntur et granulo amylaceo conspicuo instruuntur (2); dierum sex intervallo incremento perfecto denuo fructificationem parant. Inter gonidia germinantia (semper elongata) alia passim vidi sterilia eaque in formam globosam abeuntia, aqua largius imbuta lacunosa, inflata et demum deliquescentia; macrogonidiorum et microgonidiorum differentiam caeterum nullam observavi.

Explicatio tabulae II. A.

1—4. Specimina *Hydrocytii acuminati* iuniora, cellula holoplasmatica, plasmate homogeneo cum globulo amylaceo.

5—7. Sp. adultiora, cytioplasmate punctato-granulato. In fig. 6 globuli amylacei duo conspiciuntur, quod semel tantum vidi.

8. Specimen mediae aetatis, cytioplasmate lacunoso, subreticulato.

9. 10. Specimina adulta, evidenter coeloplasmatica, globulo amylaceo laterali.

11. Specimen adultum contentis tinctura iodinica contractis et a cytiodermate remotis.

12. Sp. perfectum ad statum fructificationis transiens, maculis pallidioribus gonidiorum originem indicantibus.

13. Specimen fructificans, gonidiorum pavimento parietali perfecto.

14. Sp. zoogonidiis evolutis et intra goniocytium agitatis repletum, e stipite avulsum. Zoogonidia per aperturam basilarem angustam egredi conantur.

15. Idem fere evacuatum. Zoogonidia intra et extra goniocytium alacri motu agitantur. Ciliae, dum agitantur, non conspicuae.

16. Specimen zoogonidiis agilibus repletum tumore laterali mox rupturo.

17. Idem tumore rupto fere evacuatum.

18. Zoogonidia ope tincturae iodinicae necata, contracta et fuscata. Ciliae vibratoriae binae conspiciuntur.

19. Zoogonidia natantia stellatim congesta, germinationem ineuntia.

20. Eadem post diem elapsum. Globulus amylaceus conspicitur.

Figurae omnes proportione $\frac{600}{1}$ auctae.

2. *H. obtusum.* Cellula oblonga vel ovata, breviter et abrupte stipitata, apice obtusa; cytioplasma maculatim interruptum.

---

(1) Tab. II. f. 19.

(2) Ibid. f. 20.

Habitat Berolini, plantis aquaticis probabiliter insidens. Iunio 1852 domi in parietibus vasorum, quibus Algis variis colendis dudum utebar, parce mihi obvenit.

In hanc speciem non satis mihi cognitam et dubie Hydrocytio adsociatam alterius inquirendum est. Statura et magnitudo fere prioris. Specimina iuniora oblonga, obtusa, crassitudine triplo longiora; adultiora ovata, crassitudine duplo longiora, $\frac{1}{30}^{mm.}$ longa, $\frac{1}{60}^{mm.}$ crassa. Cytioplasma viride, in maculis parietalibus satis magnis saepe flexuosis et hinc inde confluentibus dispositum. Globulus amylaceus deesse videtur. Specimina fructifera gonidiis c. 50 subglobosis repleta vidi. Formationis gonidiorum processum, eorumdem emissionem, motum et germinationem observare mihi non licuit.

III.
CHARACIUM.

Thallus adnatus unicellularis; cellula oblonga, ovata, pyriformis, fusiformis, rarius acicularis aut subglobosa, aequalis aut obliqua, erecta aut inclinata, basi in stipitem hyalinum variae longitudinis attenuata, holoplasmatica aut denique coeloplasmatica, cytioplasmate viridi, homogeneo aut granuloso, globulis amylaceis aut nullis, aut (ante divisionem cytioplasmatis) unico. Zoogonidia cytioplasmatis divisione succedanea, repetito-binaria orta, plus minusve numerosa, totum goniocytii lumen occupantia, demum vivide agitata et per rupturam goniocytii plerumque lateralem, rarius terminalem examinantia, oblonga, ciliis vibratoriis binis instructa.

Historia et affinitates.

Primam huius generis notitiam cl. *Morren* habuisse videtur, qui in commentationibus physiologicis de Hydrophytis Belgiae 1841 editis ([1]), videlicet in commentatione tertia, de efficacia Algarum et animalculorum viridium ad gasa aquae immiscenda, et sexta, de historia generis Tessararthrae, sub nomine *Tessararthrae fasciculatae* plantulam microscopicam viridem in „Confervae vesicatae" filis parasiticam et zoogonidiis quam maxime agilibus se propagantem descripsit et ad oxygenium in fontibus publicis Belgiae parandum inprimis efficacem praedica-

---

([1]) Quae commentationes continentur in: Nouv. Mém. de l'acad. r. d. Bruxell. XIV (1841).

vit, quae ex icone(1) aut Hydrocytii aut Characii species haberi potest, maxime vero cum *Characio Sieboldi* mihi convenire videtur, cui plantulam Morrenii identicam esse suspicor. Auctor eruditus quoad genus, cui plantulam suam inseruit, et characteres, quos ei inscripsit, singulari modo deceptus est, cum copulationem Zygnemaceis analogam per „tubos osculantes" observasse sibi persuaserit et, charactere mere fictitio innixus, res quam maxime diversas in uno eodemque genere consociavit(2).

Primam, quam ipse vidi, Characii speciem Friburgi Brisgoviae vere 1846 amicissimus collega *de Siebold* mihi suppeditavit, qui, Volvocinarum studio tum temporis incumbens, in uberrimis et pulcherrimis huius urbis fontibus plantulam invenit Confervarum germinantium habitu praeditam, sed in hoc ipso statu zoogonidia procreantem. Studium huius plantulae, quam ipse anno insequente frequentissimam legi, persecutus genus novum recognovi et *Characii* nomine designavi; speciem, quae prima mihi innotuit, inventoris nomine salutatam cum *Kützingio* communicavi, qui in opere: Species Algarum, 1849 edito p. 208 generis et speciei diagnosin dedit. Alteram speciem huic affinem Turici 1848 legit cl. *Nägeli* et amice mecum communicavit, quam *Characii Nägelii* nomine a me distinctam inventor ipse fusius tractavit et iconibus illustravit(3). Per annos 1847—1849 alias quatuor species, partim fructificatione non satis cognita dubias, detexi: *Ch. gibbum, acutum, subulatum* et *minutum*, quarum ultimam Kützingius in addendis ad species Algarum (p. 892) publici iuris fecit. Berolini denique species novas sex, 1851 *Ch. ornithocephalum* et *obtusum*, 1852 *Ch. angustum*, 1854 *Ch. strictum, pyriforme* et *horizontale* observavi. Cl. *Rabenhorst* in Algarum decade XVIII n. 171 (1852) *Characium longipes* proposuit et in Hedwigiae n. 9 (1854) t. IX. figuris excudi curavit, speciem Ch. ornithocephalo affinem.

Kützingius Characii genus inter *Palmelleas* inseruit, Apiocysti conterminum; Nägelius Characio et Cystococco propriam Palmellacearum tribum constituit, *Characieas*, de quibus supra (sub Codiolo) egi. A *Codiolo* et *Hydrocytio*, quoad formam cellulae similibus, Characium differt zoogonidiorum genesi per generationes transitorias, qua ratione *Ulothrichi*

---

(1) Morren l c. t. 2. f. 1—3.

(2) *Tessararthra*, genus a cel. Ehrenberg 1835 propositum, familiae Desmidiacearum est, Cosmario proximum, a quo cellula biglobosa differt. Species unica huius generis, *T. moniliformis* Ehrenb. Infus. p. 147. t. 10. f. 20. (Cosmarium moniliforme Ralfs brit. Desm. p. 107. t. 17. f. 5), eandem habet cellularum sub divisione dimidiatarum redintegrationem, quae Desmidiaceis omnino peculiaris est. Kützingius, qui Tessararthram in Scenedesmi genus inseruit, forte aliam plantulam cum Ehrenbergiana confudit. Tessararthrae species reliquae a Morrenio enumeratae cum specie genuina neque similitudinem, neque affinitatem habent, sed quid sint (praeter Tess. fasciculatam) e descriptionibus et iconibus, ab omni re inter Algas cognita quam maxime abhorrentibus, haud facile eruendem esse mihi videtur. Si divinationi locus esset, *Tess. ampullaceam* (t. 7. B) et *crispam* (t. 7. C) Oedogoniorum plantulas germinales fortuito cohaerentes et ex parte monstrosas, *Tess. elegantem* (t. 7. f. A) Euglenas irregulariter coacervatas et passim Chytridio parasitico obsitas haberem.

(3) Näg. einz. Algen (1849) p. 86. t. III. D.

et *Ulvaceis* inter Algas multicellulares respondet. *Cystococcus* Näg.(1), gonidiorum genesi cum Characio proxime conveniens, ab eodem differt, quemadmodum Protococcus ab Hydrocytio, i. e. cellula libera, globosa. *Ophiocytium*, a Nägelio dubitanter Characieis adscriptum, longius distare videtur, Sciadio certo proximum. *Apiocystis* cellularum interiorum generationibus omnibus evolutis valde differt et Tetrasporae accedit. Characio demum quoad habitum externum comparandum est *Colacium*, animalculorum genus ab Ehrenbergio conditum et descriptum(2), Chlorogonio affine, sed adnatum, in Cyclopibus, nec non in Rotatoriis parasiticum, cuius altera praesertim species, oculo rubro destituta (*Colacium vesiculosum*) forma et colore cum Characiis summopere convenit, sed e descriptione autoris aquae vortice in apice libero corporis excitato et motu corporis soluti lento Euglenarum more contractorio naturam animalem, Characiis omnino alienam, comprobat. Amic. *Ecker* e similibus Cyclopum parasitis, quos Basileae observavit, zoogonidiorum turbas provenire vidit, qua re maior etiam Characii et Colacii similitudo efficitur, sed genera identica esse minime probatur, quum huiusmodi propagatio et in variis animalculis infusoriis, inprimis *Vorticella, Colpoda, Euglena* et *Chlorogonio*(3) observata sit. Mihi neque Colacia neque Characia in Entomostracis et Rotatoriis parasitica hucusque observare contigit; Characia enim plerumque Converfoidearum filis, rarius plantarum phanerogamarum foliis vel radicibus submersis, muscis aquaticis et vasorum parietibus insidentia vidi. Oedogoniorum fila prae reliquis a Characiis diliguntur(4), ab iisque dense obsessa spinis vel palis quasi horrent, unde nomen generis, a voce χάραξ (palus) derivatum.

Characii genus ipsum, si omnium specierum fructificatio innotuerit, in posterum forte dividendum erit. In speciebus typicis, *Ch. Sieboldi, angusto* et *Nägelii,* processus divisionis internae iam ante perfectum cellulae incrementum incipit, in *Ch. stricto, obtuso* et *ornithocephalo* incremento vegetativo penitus absoluto; in *Ch. Sieboldi* plurium dierum intervallo, in *Ch. stricto* unica nocte perficitur. Species typicae, aeque ac *Ch. strictum* et *gibbum*, latere plerumque

---

(1) *Cystococcus humicola* Näg. einz. Algen p. 84. t. III. E.

(2) Ehrenb. Infus. p. 114. 115. t. 8. f. 1. 2. t. 52. f. 2.

(3) De *Vorticellae microstomae* propagatione conferatur *Stein*, die Infusorien auf Entwicklungsgesch. untersucht (1854) p. 194. t. 4. f. 53; de *Colpoda Cucullo* ibid. p. 21. t. 3. f. 12—30; de *Euglena viridi* (cystas formante, intra quas aut macrogonidia, aut microgonidia generantur) *Cohn,* Naturg. des Chlamidococcus pluvialis in act. nat. cur. 22. 2. (1850) p. 734; de *Chlorogonio euchloro* denique *Weisse* in Wiegmann (Erichson) Archiv 14 (1848) p. 65 t. 5. et *Stein* l. c. p. 188. Numerosa Chlorogonii proles quoad ortum et partum, formam et colorem cum Characii zoogonidiis mirum in modum convenit. Simili modo, ac in Characio, divisione repetita cytioplasmatis formari videtur et ex observatione cl. Stein horis matutinis quoque nascitur.

(4) Oedogonia omni vegetationi parasiticae aeque ac ipsorum proli solum maxime acceptum praebent. *Vaucherius* hinc in errorem inductus hoc genus, quod *Proliferae* nomine distinxit, prole e cellulis enascente propagari opinatus est. Vaucherii mendam primus *Léon le Clerc* (mém. du muséum III. 1817. p. 462) correxit. Corpuscula, quae in tabulae 23. f. 4. C. filo *Proliferae Vaucherii* insidentia delineavit, Characii speciem, forte Ch. minutum, repraesentare suspicor.

rumpuntur, ut zoogonidia emittant, *Ch. acutum* apice apertum vidi, nec dubium mihi videtur eodem modo partum in *Ch. obtuso* evenire, cuius vertex obturaculo singulari clauditur. Species plurimae stipite angusto, ad basin non aut vix dilatato solo adhaerent; species duae, *Ch. acutum* et *subulatum* (e numero dubiarum), pedali disciformi fusco vel atropurpureo (e stipitis basi secreto?) insident. In *Ch. acuto*, cuius zoogonidia ignota sunt, contenta cellulae saepius in massam unicam sporiformem conglobata vidi, quod idem in *Ch. Siboldi* et *obtuso* nonnunquam observavi. Quoad externam denique cellulae formam distinguendae sunt:

1) species *cellula aequali, erecta* instructae (1—7);

2) cellula *obliqua* et saepe *inclinata* (8—13).

Species:

1. *Ch. Sieboldi.* Cellula erecta, aequalis, iunior elongato-elliptica vel lanceolata, obtusiuscula; adulta brevi-elliptica vel obovata, obtusa; stipes brevis, basi non dilatatus; cytioplasma incremento cellulae nondum absoluto divisum, globulo amylaceo ante divisionem unico, postea pluribus, in singulis cytioplasmatis partibus solitariis; zoogonidia numerosa (rarissime tantum 8), per aperturam lateralem denique examinantia.

Characium Sieboldi mihi mspt. (1847); Verj. (1849. 1851) p. 247 etc.; Kütz. Sp. Alg. (1849) p. 208.

? *Tessararthra fasciculata* Morren in Nouv. mém. de l'acad. r. de Brux. 14 (1841), recherches physiol. sur les Hydroph. de Belgique, trois. mém. p. 27. 28. 45. tab. 2. f. 1 — 3., sixième mém. p. 9. 11 (¹).

Habitat in fontibus et rivulis inde decurrentibus, filis *Oedogonii fonticolae* plerumque gregarie insidens, parcius in *Conferva bombycina v. sordida* et *Hypno ripario*, sociis *Gomphonemate tenello, Synedra oxyrhyncho, Ceratoneide Arcu, Cocconeide Placentula* et *Leptothriche rigidula* (?). Friburgi Brisgoviae in ipsa urbe primus invenit cl. C. Th. de Siebold 1846. Tessararthram fasciculatam suam cl. Morren Andegavi, Bruxellarum, Gandavi, Leodii (²) alibique in fontibus urbicis Belgiae „Confervae vesicatae" (³) insidentem observavit. Aestate praesertim viget.

(¹) Quoad formam et magnitudinem (speciminibus adultis ex icone Morrenii $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{18}$ mm. longis) cum *Ch. Sieboldi* bene quadrat, sed desunt in icone cytioplasmatis plantulae adultae divisiones et granula amylacea, in speciminibus vivis evidentissima.

(²) „Dans les fontaines publiques du marché et de la place St. Denis de Liège" (Morr. l. c. p. 11), quo loco phycologi belgici in Morrenii plantulam inquirant, ut synonymia proposita aut confirmetur aut emendetur.

(³) Oedogonii species, quam cl. Morren Characio onustam depinxit, vix determinanda, an *O. Vaucherii*?

Descriptio.

Vegetatio. Species inter congeneres maxima et, ubi gregarie crescit, e filorum Oedogonii, quibus insidet, asperitate nudo oculo percipienda. Plerumque specimina omnis aetatis intermixta reperiuntur, quorum natu minima ([1]) anguste elliptica, $\frac{1}{100}-\frac{1}{60}^{mm.}$ longa, obtusa; mediae aetatis specimina ([2]) utrinque magis attenuata, lanceolata, obtusiuscula vel acutiuscula et ante cytioplasmatis divisionem ad longitudinem $\frac{1}{30}-\frac{1}{26}^{mm.}$ extensa; adultiora et adulta denique, cytioplasmate partito vel gonidiis perfectis instructa ([3]), magis incrassantur et formas rarius fusiformes, plerumque brevius ellipticas, vel obovatas et pyriformes, obtusas praebent, longitudine ab $\frac{1}{25}$ ad $\frac{1}{13}^{mm.}$ variantia, saepissime $\frac{1}{20}-\frac{1}{15}^{mm.}$ longa et $\frac{1}{43}-\frac{1}{30}^{mm}$ crassa. Cellula basi sensim in stipitem hyalinum, brevem ($\frac{1}{10}-\frac{1}{8}$ longitudinis totius cellulae aequantem), satis crassum, sed deorsum attenuatum et basi rotundatum vel truncatum, nec in discum dilatatum abit. Stipes leniter tantum substrato adhaeret. Cytioplasma laete vel flavo-viride et granuloso-punctatum totum cellulae lumen explet, perraro lacuna longitudinali angusta excavatur. Globulus amylaceus inde a prima iuventute conspicuus, ad mediam usque aetatem solitarius, centralis, $\frac{1}{100}^{mm.}$ crassus, nucleo magno (ut in Hydrodictyo) praeditus. In speciminibus ad $\frac{3}{4}$ magnitudinis absolutae provectis cytioplasmatis divisio incipit. Divisio prima transversalis in partes duas ([4]), quarum utraque vel saepius altera tantum mox iterum transversaliter dividitur, ita ut partes 3 — 4 superpositae adpareant ([5]), quae abhinc aut omnes, aut mediae tantum longitudinaliter dividuntur ([6]), quas divisiones primarias ulteriores minus regulares sequuntur. Eadem ratione ac cytioplasmatis divisiones globuli amylacei quoque multiplicantur (nescio utrum per divisionem, an per novam formationem), tali quidem modo, ut singulorum globulorum duplicatio, imo nonnunquam quadruplicatio divisiones cytioplasmatis respondentes paullo antecedat ([7]). Partes cytioplasmatis hoc modo ortae, si arte comprimuntur, in formas valde irregulares, varie lobatas et dissectas abeunt, et in par-

---

([1]) Tab. II. 3. f. 1. ([2]) Ibid. f. 3. 4. ([3]) f. 5—19. ([4]) f. 5—10.
([5]) Tab. II. f. 11. ([6]). Ibid. f. 12—14. ([7]) f. 7—11.

tes minores facile dilabuntur, dissepimentis interiectis omnino nullis, neque mebranis partium propriis conspicuis. Color globulorum a cytioplasmate intensius viridi arte separatorum dilutissime viridis. Membrana cellulae satis dura, sed tenuissima, in speciminibus perfectis vix ultra $\frac{1}{1000}$ mm. crassa, in apice cellulae paullulum crassior. Stipes, utrum gelatina farctus sit, certo affirmare non possum. Ope tincturae iodinicae cellula ex toto paullum contrahitur; cytioplasma a cytiodermate retractum luteo-fuscescit; globuli amylacei intense fusco-coeruleo colorantur, nucleo fusco-purpureo; cytioderma vix paullulum lutescit, neque acido sulphurico superaddito coerulescit, dum Oedogonii, quibus Characium insidet, membranae pulcherrime violaceo colorantur.

Fructificatio. Cytioplasmatis partes, quae divisione repetita formantur, ultimae in zoogonidia mutantur. Cytioplasma divisum tunc a pariete cellulae paullulum retrahitur et partes eius magis inter se separantur, quum singulae e forma pressione irregulariter angulata in formam liberam rotundatam et insuper paullulum elongatam sensim abeant. Caeterum zoogonidia quoad numerum, magnitudinem et formam valde variant, ita ut macrogonidia et microgonidia facile distingueres, nisi intermedia adessent et omnia germinarent. Gonidiorum numerus minimus 8 (1), qui semel tantum mihi occurrit; saepius 16 (2), saepissime circiter 30—60 (3) adsunt, quae numeri differentia saepius, neque vero semper, a magnitudine speciminum pendet. Gonidia maiora (4) magis elongata, anguste elliptica, antice paullulum attenuata, $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{70}$ mm. longa et tertiam longitudinis partem crassa; gonidia minora (5) magis abbreviata, latius elliptica, obtusiora, $\frac{1}{150}$ et ultra longa et dimidiam partem crassa, omnia laete viridia, globulo centrali nunc conspicuo, nunc evanido, apice rostello brevissimo hyalino et ciliis vibratoriis binis basi subdistantibus et corpus gonidii longitudine aequantibus (6) instructa. Motus intra cellulam incipiens propter spatii angustiam lentus et difficilis, gonidiis premendo et trudendo quasi per densam ipsorum turbam penetrantibus, aliis sursum, aliis deorsum repetentibus. In hisce angustiis postquam motus ad horam et ultra, imo nonnunquam ad duas horas

---

(1) Tab. III. f. 15. (2) Ibid. f. 16—17. (3) f. 19.
(4) Tab. f. 15. 16. 17. (5) Ibid. f. 19—20. (6) f. 21.

perstitit, membrana goniocytii emollita satis rapide extenuatur indeque gonidia, spatio ad volumen fere duplex dilatato, motu minus impedito, magis magisque accelerato et quasi saltatorio agitantur. Brevi post goniocytium dilatatum et plerumque altero latere ventricoso-amplificatum foramine laterali parum conspicuo aperitur (1) et gonidia alterum post alterum emittit, ultimis exitum diu saepe quaerentibus. Gonidia examinantia statim dissipantur et per quartam vel dimidiam horae partem in statu libero moventur (2), donec, sine ulla formae ipsorum mutatione et nulla quiete interposita, mobiles adhuc ope rostelli ciliiferi figuntur. Iamiam fixa insuper per quartam fere horae partem motu trepidatorio quatiuntur, antequam in tranquillum vegetationis cursum revertuntur (3). Plantula culta evolutionis cyclum spatio dierum 7 absolvit (4), sed specimina domi enata plerumque mutationem (abnormem?) subierunt in eo, quod cytioplasma, divisionis processu quidem peracto, sed gonidiis nondum perfectis, a membrana cellulae retractum in corpus unicum globosum, sporae immaturae Oedogonii vel Spirogyrae similem contrahebatur.

Explicatio tab. III. A.

Characium Sieboldi.

1. Specimen natu minimum e zoogonidio paulo antea sedato et fixato ortum.

2. Specimen iuvenile utrinque magis attenuatum.

3. 4. Specimina mediae aetatis, cytioplasmate indiviso et globulo amylaceo unico.

5—10. Specimina aetate provectiora, cytioplasmate horizontaliter bipartito, globulo aut utriusque partis unico (f. 5. 6.), aut alterius unico, alterius binis (f. 7), aut utriusque binis (f. 8. 9) vel quaternis (f. 10). Fig. 6 statum sistit aegrotantem vel moribundum, cytioplasmate a membrana retracto.

11. Specimen cytioplasmate transversaliter tripartito, globulis in parte media binis.

12. Sp. cytioplasmate transversaliter tripartito, parte media longitudinaliter divisa.

13. 14. Specimina cytioplasmate transversaliter et longitudinaliter pluries diviso.

15. Specimen pusillum, $\frac{1}{25}$ mm. longum, zoogonidiis perfectis maioribus 8, motu lento et impedito agitatis.

16. Specimen maius, $\frac{1}{18}$ mm. longum, zoogonidiis perfectis maioribus 16 eodem modo ac in fig. 15 lente agitatis.

---

(1) Tab. III. f. 17. 18. 20.

(2) Cl. *Morren* gonidia emissa „*Tessorarthrae fasciculatae*" per horam circiter moveri observavit (l. c. troisième mém. p. 28).

(3) Verjüng. p. 247.

(4) Secundum *Morren* spatio dierum 5—6 (l. c. trois. mém. p. 27).

17. Idem in stadio posteriori, membrana emollita et extenuata amplificatum et altero latere ventricosum. Zoogonidia motu alacri agitata.

18. Idem denique lateraliter perforatum, zoogonidia ex ordine emittens.

19. Specimen mediae magnitudinis valde inflatum, zoogonidiis perfectis numerosis minoribus (lente agitatis) repletum.

20. Idem dilatatum et lateraliter apertum, zoogonidiis examinantibus.

21. Zoogonidia maiora tinctura iodi necata, ut ciliae adpareant.

Figurae omnes ad $\frac{600}{1}$ auctae.

2. *Ch. angustum.* Cellula erecta, aequalis, omni aetate lanceolata, apice in acumen breve hyalinum producta; stipes brevis, crassus, basi discoideo-dilatatus; cytioplasma incremento nondum absoluto divisum, globulo amylaceo ante divisionem unico, postea pluribus, in singulis cytioplasmatis partibus solitariis; zoogonidia numerosa (per aperturam lateralem examinantia?).

Habitat Berolini, ubi Iunio 1852 ad parietes vasorum, in quibus Algae variae colebantur, inveni.

Species inter cognitas maxima, praecedenti similis, sed pluribus notis distincta. Cellula magis elongata et angustata, apice cytiodermate incrassato breviter acuminata; stipes basi in discum hyalinum minutum depressum expansus. Longitudo speciminum, quae vidi, minimorum $\frac{1}{60}$ mm.; inde specimina ad $\frac{1}{25}$—$\frac{1}{20}$ mm. elongantur, quo stadio processus cytioplasmatis divisorius incipit; perfecta denique $\frac{1}{15}$—$\frac{1}{9}$ mm. longa et vix quartam partem crassa. Divisiones cytioplasmatis horizontales pluries repetuntur, ita ut saepe partes superpositae 6—8 conspiciantur longitudinaliter nondum divisae. Zoogonidia perfecta non observavi.

Explicatio tab. III. B.

1. Specimen iuvenile.

2. Specimen mediae aetatis, cytioplasmate nondum diviso, globulo (ut in fig. 1) unico.

3. Specimen cytioplasmate transversaliter bipartito, globulo in parte superiore unico, in inferiore binis.

4. 5. Specimina cytioplasmatis divisione transversali repetita.

6. Status adultus, cytioplasmate transversaliter et longitudinaliter partito, sed zoogonidiis nondum perfectis.

Figurae proportione $\frac{500}{1}$ auctae.

3. *Ch. Nägelii.* Cellula erecta, aequalis, iunior lineari-lanceolata, lanceolata, anguste elliptica vel obovata, adultior latius elliptica vel obovata,

semper obtusa; stipes brevis, gracilis, basi non dilatatus; cytioplasma cellulae incremento mox absoluto divisum, globulis amylaceis nullis; zoogonidia numerosa (rarius tantum 8), per aperturam lateralem demum examinantia.

Ch. Nägelii A. Br. in lit. (1848); Näg. einz. Algen (1849) p. 86. t. III. D.

Habitat Turici, ubi in labro aquario („in einem Wassertroge") foliis graminum submersis insidens invenit et mecum communicavit am. *Nägeli* 1848.

Species in opere citato descripta, *Characio Sieboldi* minor, perfecta $\frac{1}{48}-\frac{1}{24}^{mm.}$ longa, tertiam vel fere dimidiam longitudinis partem crassa, cellula apice semper obtusa, rotundata. Stipes quam in antecedentibus gracilior, $\frac{1}{240}^{mm.}$ longus. Globuli amylacei omnino deesse videntur. Cytioplasmatis divisiones successive ut in praecedentibus procedunt, nisi quod cellulae incremento propemodum absoluto incipiunt. Zoogonidia plerumque numerosissima, rarius pauciora (semel in specimine nano, $\frac{1}{48}^{mm.}$ longo, 8 tantum observata), quam in *Ch. Sieboldi* minora, $\frac{1}{400}-\frac{1}{300}^{mm.}$ longa, ciliis vibratoriis binis, corpore duplo fere longioribus.

Conferatur icon. in opere Nägelii l. c.

4. *Ch. strictum.* Cellula erecta, aequalis, omni aetate anguste elliptica vel lineari-lanceolata, obtusiuscula vel obtusa; stipes brevissimus, nodoso-incrassatus, vix conspicuus; cytioplasma globulo unico parum conspicuo instructum, eoque post incrementum cellulae absolutum evanido denique divisum; zoogonidia numerosissima e cellula lateraliter (vel rarius apice) in tumorem denique rumpentem inflata examinantia.

Habitat Berolini in cupis plantarum aquaticarum in horto regio botanico sub diu cultarum, praesertim *Limnanthemi nymphaeoidis*, filis *Cladophorae fractae* insidens, sociis *Characio minuto* et *Gomphonemate curvato.* Aestate 1854 repertum.

Descriptio.

Vegetatio in filis Cladophorae fractae quasi parasitica, plantulis perminutis, nudo oculo occultis hinc inde dispersis, rarius gregatim consociatis, colore, ut in prioribus, laete viridi. Specimina, quae vidi, minima natu elliptica, $\frac{1}{200}-\frac{1}{150}^{mm.}$ longa et dimidiam fere partem crassa, adultiora elongato-

elliptica vel lineari-lanceolata, nonnunquam (sed rarius) altero latere paullo convexiora, subobliqua, obtusa vel obtusiuscula, incremento absoluto $\frac{1}{43}$—$\frac{1}{34}$ mm. longa, $\frac{1}{150}$ vel paullo ultra crassa. Stipes hyalinus brevissimus, in speciminibus affixis vix, in solutis facile conspicuus, totus, nodi vel capituli instar, paullulum intumescens, dimidia fere cellulae crassitudine et vix longior quam latus. Cytioplasma continuum, vix granulosum, altero latere plerumque magis condensatum et intensius coloratum (forsan cavitate angusta percursum, strato parietali hinc crasso, illinc tenui?). Globulus, qui adest, unicus et parum conspicuus strati plasmatici densioris paginae internae adhaerens, sed propter crassitiem huius strati subcentralis, qui, utrum naturae amylaceae sit, incertus sum. In cytioplasmate demum diviso globulos distinguere nequivi. Cytioderma tenuissimum, hyalinum, vix nisi contentis reagentium ope contractis conspicuum, apice non incrassatum, acido sulphurico cum tinctura iodi non coloratum.

Fructificatio ut in prioribus, sed cytioplasma nonnisi cellulae incremento omnino aut propemodum perfecto processum divisorium intrat, difficile distinguendum propter plantulae minutiem et partes arcte sibi adhaerentes. Divisiones priores (a prima ad tertiam in partes superpositas 2, 4, 8) transversales, aut exacte horizontales, aut paullulum obliquae; posteriores longitudinales cum transversalibus alternantes, quibus omnibus denique perfectis cytioplasma in gonidia divisum et a cytiodermate paullulum retractum adspectum botryoideum praebet. Goniocytium maturum vix dilatatur, sed repente in tumorem vel strumam evehitur(1), plerumque in superiore cellulae parte lateralem, rarius terminalem, brevi post rumpentem et zoogonidiorum turbam emittentem, qua emissa apertura satis magna, margine extrorsum flexo fere tubaeformis conspicitur. Zoogonidia in speciminibus, quae sub partu observare licuit, 50—60 vidi, oblonga, omnium specierum minima, $\frac{1}{400}$ mm. longa et dimidiam partem crassa. Cilias vibratorias conspicere mihi non contigit. Agitatio zoogonidiorum strumae formationem vix antecedit, intra strumam turbulenta, qua mox rupta motu rapidissimo aufugiunt. Processus divisorius horis pomeridianis incipere et per noctem absolvi videtur; zoo-

---

(1) Qua re compositio cytiodermatis e membrana duplici indicatur, exteriore duriore et interiore molliore, prioris ruptura in strumae vel sacci formam dilatata.

gonidiorum examen mense Iulii horis matutinis quarta ad sextam usque observavi.

Explicatio tab. V. A.

1. Specimina iuvenilia.
2—5. Specimina aetate provectiora, globulo interno conspicuo.
6. Specimen cytioplasmate transversaliter bipartito.
7. Idem cytioplasmate reagentium ope contracto, a membrana cellulae soluto.
8. 9. Specimina cytioplasmate in partes 4 diviso.
10. Specimen praelongum cytioplasmatis partibus superpositis pluribus, sed male inter se distinctis.
11. Specimen cytioplasmate transversaliter et longitudinaliter diviso.
12. Specimen zoogonidiis perfectis repletum adspectu botryoideo.
13. Idem apice, quod rarius evenit, in strumam intumescens, gonidiis intra strumam vivide agitatis.
14. Specimen normale, strumam lateralem protrudens.
15. Idem e struma aperta zoogonidia vivide agitata emittens.
Figurae proportione $\frac{600}{1}$ auctae.

5. *Ch. obtusum.* Cellula erecta, aequalis, iunior angustius elliptica, adultior latius elliptica, obovata vel pyriformis, semper obtusissima et fere truncata, vertice obturaculo intra membranam cellularem incluso instructa; stipes brevis, basi paullulum nodoso-incrassatus; cytioplasma a membrana cellulari distans, indivisum globulo unico, denique, incremento cellulae absoluto, divisum et tunc globulis pluribus, sed parum conspicuis instructum; (zoogonidia? 8 vel numerosa, per apicem cellulae examinantia).

Habitat Berolini in fossis turfosis ad *Moabit*, Oedogoniis ad Hypna aquatica et radices plantarum palustrium vigentibus insidens, cum *Characio ornithocephalo.* Legi aestate et autumno 1851, nec non hieme 1854. In stagno ad *Nickolsdorf* prope *Koenigsstein* Saxoniae ad fila Ulothrichis variabilis et Oedogonii cuiusdam cum *Characio longipede* legit Rabenhorst vere 1852 et 1853, quo loco in consortio observantur *Bulbochaete setigera* et *minor, Coleochaete scutata, Ophiocytium apiculatum, Spirotaenia condensata, Desmidium Swartzii, Tabellaria fenestrata etc.* (Conf. Rabenh. decas XVIII. No. 171).

Species pluribus notis a reliquis singulariter recedens, sed propter cytioplasmatis divisionem successivam, Characiis omnino propriam, vix dubia huius generis civis. Specimina iuvenilia, quae vidi, minima $\frac{1}{100}$ mm. longa, per-

fecta $\frac{1}{44}$—$\frac{1}{30}$ mm.; iuniora graciliora(1), adulta magis etiam, quam in reliquis speciebus, intumescentia, ultra dimidiam longitudinis partem crassa(2). Cytioplasma, id quod in nulla specie praeter hanc observavi, in statu plantulae provectiori normaliter a cytiodermate remotum (interiecta gelatina fluida?), caeterum intense viride, quam in antecedentibus magis granulosum, globulo ante divisionem unico centrali, nonnunquam inconspicuo, divisione instante duplicatum(3). Divisionis processus vix ante cellulae incrementum absolutum incipit, praeterea ut in *Ch. Sieboldi* procedit. Cytioderma vertice corpusculo singulari, inde a prima iuventute conspicuo, hyalino, disciformi vel lentiformi obturatum. Zoogonidia evoluta et agitata non vidi, sed, quantum e speciminibus cytioplasmatis divisione, quae perfecta esse videbatur, instructis suspicari licet, numerum eorumdem, ut in *Ch. Sieboldi* et *Nägelii*, valde variabilem esse puto. Semel in specimine adulto contenta in corpus globosum et compactum, sed membrana propria destitutum, contracta vidi. Plantulae adultae filis tenuissimis et brevissimis (parasiticis?), ciliarum instar, obsitae saepe observantur.

Explicatio tab. III. E.

1. Specimen iuvenile.

2—4. Specimina aetate provectiora, cytioplasmate nondum diviso, globulo unico, in f. 3 non conspicuo.

5. Specimen globulis binis, divisionem cytioplasmatis instantem indicantibus.

6. Specimen cytioplasmate transversaliter bipartito, parte superiore iterum in partes duas superpositas, globulo unico instructas divisa, parte inferiore globulis binis divisionem proximam indicantibus instructa.

7. Specimen cytioplasmate transversaliter quadripartito, duabus partibus mediis denuo longitudinaliter divisis.

8. Specimen cytioplasmate divisionibus repetitis multipartito.

9. Pars speciminis mediae aetatis superior magis aucta, ut cytioderma et cytioplasma ab eodem remotum conspiciatur.

Figurae 1—8 proportione $\frac{600}{1}$ auctae.

6. *Ch. pyriforme.* Cellula clavata, pyriformis vel obovata, apice rotundata, basi in stipitem sensim attenuata; stipes tenerrimus, cellulae dimidiae circiter longitudine, basi in disculum minutum et crassiusculum, subcoloratum expansus; cytioplasma granulosum, globulo maiori nonnunquam conspicuo . . . (zoogonidia? . . . per apicem cellulae erumpentia?).

---

(1) Tab. III. E. 1—3. (2) Ibid. 4—8. (3) f. 5.

Berolini, in fossis turfosis ad *Moabit*, ad plantas aquaticas, e. gr. folia semiputrida *Caricum, Potamogetonis natantis, Hypni cuspidati,* nec non ad fila *Tolypothrichis flaccidae*, passim in consortio *Characii longipedis, Ophiocytii maioris* et *apiculati, Palmodactyli subramosi, Hormocytii cateniformis* (Näg.) etc., mense Decembris 1854 lectum.

Species parvula, certo propria, sed, fructificatione ignota, quoad genus paulisper dubia. Loco indicato haud raram, sed semper sparsam inveni. Cellula speciminum minimorum, quae vidi, $\frac{1}{80}-\frac{1}{60}$ mm., maiorum $\frac{1}{50}-\frac{1}{40}$ longa, $\frac{1}{150}-\frac{1}{80}$ mm. crassa. Stipes cellulam dimidiam longitudine plerumque aequans, rarius superans, tenerrimus, $\frac{1}{1000}$ mm. crassus. Cytioplasma (in statu hiemali, quem solum vidi) pallide viride, in fusco-luteum vergens, granulosum, nonnumquam globulum maiorem centralem continens, rarius macula pallida laterali notatum. Cytioderma vix $\frac{1}{1000}$ mm. crassum. Specimina quoque observavi apice aperta et evacuata, quae huius speciei esse videbantur.

Tab. V. B.

1. 2. Specimina minora, globulo conspicuo instructa.

1—7. Specimina maiora, f. 3 et 6 globulo maiori subcentrali, f. 5 macula pallida laterali, f. 4 zona pallida obliqua notata.

Figurae proportione $\frac{600}{1}$ auctae.

7. *Ch. acutum.* Cellula erecta, aequalis, late lanceolata vel ovata, utrinque sensim attenuata, acuta vel leniter acuminata; stipes elongatus, dimidia fere cellulae longitudine, gracilis, basi disco difformi atropurpureo auctus; cytioplasma nunc macula maiori hyalina notatum, nunc globulis minutis (oleosis?) sparsis instructum, (saepius in corpus oblongum a cytiodermate remotum contractum) . . ; zoogonidia? (vel corpus globosum?) per apicem cellulae erumpentia.

Habitat Friburgi Brisgoviae in ollis plantarum aquaticarum horti botanici filis *Vaucheriae racemosae* et *Oedogonii Landsboroughii* insidens cum *Sciadio arbuscula*, in quo ipso nonnunquam parasiticum observatur (aestate 1847); in variis Algis lacus montani *Titisee* in Sylva nigra Badensi (autumno 1847); in agri Gissensis rivulis pratorum ad fila *Confervae bombycinae* (mense Decembris 1850).

Species dubiis vexata, non satis observata, forte generis diversi. Specimina perfecta, cum stipite $\frac{1}{50}-\frac{1}{42}$ mm. longa, $\frac{1}{150}-\frac{1}{100}$ mm. fere crassa, cellulam

sistunt late-lanceolatam, vel ovato-lanceolatam, vel ovatam, utrinque aequaliter fere attenuatam, acutam. Stipes cellulae partem tertiam vel dimidiam aequans, rarius totius cellulae fere longitudine, superne in cellulam sensim dilatatus, inferne attenuatus et gracilis, basi disco singulari insidens, planiusculo, orbiculari vel difformi, satis magno (ad cellulae diametrum dimidium, imo fere totum nonnunquam expanso), atropurpureo. Cytioplasma minus densum, pallide viride, nunc homogeneum, nunc granulis numerosis (oleosis?) laxe dispersis et saepissime macula rotundata pallida laterali notatum. Divisionem cytioplasmatis nunquam vidi, sed saepe cytioplasma totum in corbus oblongum homogeneum intensius viride, sporae instar, contractum. Vidi quoque cellulas vacuas apice apertas.

Tabula V. C.

1. Specimen iuvenile.
2—4. Specimina aetate provectiora, macula pallida (vacuola?) notata.
5. 6. Specimina granulis (oleosis?) insignita.
7. Specimen cytioplasmate in corpus sporiforme contracto.
8. Specimen apice apertum, evacuatum.

Figurae proportione $\frac{600}{1}$ auctae.

8. *Ch. ornithocephalum.* Cellula inclinata, obliqua, superiore latere valde curvata, iunior fere semilunaris, adultior semiovata aut fere semiglobosa, apice in rostrum hyalinum obliquum acutum producta; stipes elongatus, cellulam dimidiam fere aequans, gracilis, basi in disculum minimum dilatatus; cytioplasma incremento cellulae absoluto divisum, ante divisionem globulo unico, postea pluribus, denique evanidis instructum; (zoogonidia numerosa, lateraliter examinantia?).

Habitat Berolini, ubi ad *Moabit* iisdem locis cum *Characio obtuso* legi aestate et autumno 1851, nec non parcius hieme pluvioso 1854.

Species valde insignis, cellula crassa acuminata *Hydrocytium acuminatum* quodammodo referens, sed cellula magis obliqua et inclinata, stipite elongato, et inprimis cytioplasmatis divisione longe diversa. Specimina iuniora adultis plerumque graciliora; minima, quae vidi, una cum stipite $\frac{1}{90}$ mm. longa; perfecta, stipite excluso, $\frac{1}{40}$—$\frac{1}{30}$ mm. longa et dimidiam partem vel ultra crassa. Stipes tertiam vel dimidiam cellulae partem, rarius cellulam fere totam longitudine aequans. Cavitas cellulae neque in stipitem descen-

dit, neque in acumen intrat (1). Cellula cum stipite angulum obtusum efficit, rarius suberecta vel subhorizontalis; eodem fere angulo acumen vel rostrum cellulae inseritur, ad horizontem plerumque directum, imo deorsum spectans. Cytioplasma intense viride, punctato-granulosum, aut per totum cellulae lumen continuum, aut in speciminibus aetate provectioribus nonnumquam evidenter excavatum (2), globulo (amylaceo?) aut centrali, aut ad latus internum strati plasmatici parietalis sito instructum. In speciminibus hieme lectis cytioplasma magis granulosum (oleosum?) vidi et colore fusco-luteo perfusum, globulum vero amoene vinoso-rubescentem. Divisio cytioplasmatis cellulae incremento perfecto incipit et more solito procedit (3), globulis in ulterioribus divisionis gradibus evanescentibus. Neque zoogonidia perfecta et agitata, neque cellulas apertas et evacuatas vidi.

Tab. III. C.

1. Specimen natu minimum.

2—4. Specimina iuvenilia, globulo conspicuo.

5. Specimen perfectum, cytioplasmate excavato parietali, globulo paginae interiori strati plasmatici adhaerente.

6. Specimen tinctura iodi tractatum, cytioplasmate retracto rufo-fusco.

7. Specimen globulis binis, divisionem instantem indicantibus.

8—11. Specimina cytioplasmatis divisionem per varia stadia repraesentantia.

Figurae proportione $\frac{600}{1}$ auctae.

9. *Ch. longipes* (Rabenh.). Cellula suberecta vel inclinata, subobliqua, angustius vel latius lanceolata, apice in acumen hyalinum erectum vel subobliquum producta; stipes tenerrimus, elongatus, dimidiam vel rarius totam cellulam longitudine aequans, basi in nodulum subcoloratum incrassatus; cytioplasma granulosum, plerumque macula hyalina excentrica notatum, . . .

Ch. longipes Rabenh. Alg. dec. XVIII. No. 171 (1852); Hedwigia No. 9 (1854) t. 9.

In stagno ad *Nickolsdorf* prope *Königstein* Saxoniae detexit Rabenhorst 1852 in filis Oedogonii et Ulotrichis parasiticum una cum *Characio obtuso*. Idem iam anno 1849, sed parcissime, Friburgi Brisgoviae ad pagum *Hugstetten* mihi obvenit, loco Algarum minimarum fertilissimo, in *Hypno*

(1) Tab. III. C. f. 6. (2) Ibid. f. 5. (3) Ibid. f. 8—11.

fluitante vel *Oedogonio vesicato* parasiticum, in consortio *Bulbochaetes setigerae* et *minoris, Microthamnii Kützingiani, Palmodactyli subramosi, Hormocytii cateniformis, Dictyosphaerii Ehrenbergiani, Dimorphococci lunati*([1]) etc. Denique his ipsis diebus Decembris pluviosi in turfosis prope *Moabit* cum aliis nonnullis huius generis speciebus haud rarum mihi occurrit, foliis *Hypni cuspidati* submersi, rarius filis Algarum insidens. In consortio praeterea vigebant *Nostoc spongiaeforme?, Tolypothrix flaccida, Hapalosiphon Braunii, Chaetophorae sp., Bulbochaetes sp. plures, Microthamnion Kützingianum, Hormocytium cateniforme* (Näg. Ulothrix K.), *Palmodactylon subramosum, Ophiocytium apiculatum, Pediastrum biradiatum, Coelastrum microporum* (Näg.), *Staurastrum gracile, Euastrum elegans, Tabellaria flocculosa* aliaeque species permultae e grege Desmidiacearum et Diatomacearum.

Priori affinis, cuius varietas gracilior, magis erecta et elongata haberi posset, si formae intermediae invenirentur, quas satis luculentas equidem hucusque non vidi. Specimina natu minima, quorum (tempore hiemali) perpauca inveni([2]), $\frac{1}{80}$ mm. longa, $\frac{1}{200}$ mm. crassa, stipite brevi $\frac{1}{300}$ mm. longo instructa; specimina aetate provecta cellulam praebent $\frac{1}{40}$—$\frac{1}{30}$ mm., rarius $\frac{1}{25}$ mm., imo $\frac{1}{22}$ mm. longam, $\frac{1}{150}$—$\frac{1}{90}$ mm. crassam, stipite elongato, cellulam dimidiam, rarius totam longitudine aequante suffultam. Cellula erecta aut angulo obtuso inclinata, subaequaliter lanceolata vel rarius clavato-lanceolata([3]), plerumque angusta, nonnunquam magis incrassata([4]) et tunc *Characio ornithocephalo* quoad formam accedens,sed vix obliqua, apice vix incurva. Acumen hyalinum, elongato-conicum, acutissimum, subobliquum. Stipes tenuissimus, $\frac{1}{1000}$ mm. crassus, basi in nodulum vel disculum minutum subcoloratum (dilute lutescentem vel subfuscescentem) dilatatus. Cytioplasma (in speciminibus hieme observatis) granulosum, sordide et pallide virens, in fusco-luteum vergens, globulo maiori interno rarius instructum, saepius macula pallida unica vel binis lateralibus (va-

---

([1]) *Dimorphococcus*, nov. gen. Palmellacearum. Cellularum familiae libere natantes, botryoideae, cellulis in ramulis brevissimis quaternatim coniunctis, dissimilibus, binis intermediis oblique contiguis ovatis obtusis, binis lateralibus oblique oppositis discretis substipitatis lunatis, his iterum in tetrades dividendis (illis zoogonidia proferentibus?). — Longitudo cellularum *Dimorph. lunati* $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{50}$ mm., latitudo dimidia. Color saturate viridis, apicibus cellularum nonnunquam hyalinis.

([2]) Tab. V. D. f. 1. ([3]) Ibid. f. 10. ([4]) f. 12. 13.

cuolis sive lacunis?) interruptum, basi rotundatum et in stipitem superne dilatatum non descendens, nonnunquam basi et apice a cytiodermate evidenter retractum et in corpus sporiforme conglobatum. Fructificationis processus caeterum mihi incognitus.

Tab. V. D.

1—14. Specimina iuniora et adultiora, quoad magnitudinem et formam cellulae et longitudinem stipitis varia, proportione $\frac{600}{1}$ aucta.

10. *Ch. horizontale.* Cellula in stipite excentrico horizontalis, hinc abbreviata, obtuse triangula, illinc elongata, conico-rostrata et deorsum incurva, acutiuscula; stipes brevis, basi in disculum dilatatus; cytioplasma granulosum . . .

Habitat Berolini in fossis turfosis ad *Moabit,* ubi inter alias Characii species *Hypno cuspidato* submerso insidentes, scilicet *Ch. longipes, clavatum, ornithocephalum* et *obtusum,* unicum huius speciei specimen inveni mense Decembris pluviosi 1854.

Formam nimis singularem praebet, quominus monstrum *Characii ornithocephali* haberi possit, a quo insuper defectu acuminis hyalini differt. Configuratio cellulae facilius ex icone perspicitur, quam describi potest. Longitudo cellulae (horizontalis) $\frac{1}{33}$ mm., crassities (verticalis, quo loco stipes inseritur) $\frac{1}{130}$ mm.. Stipitis longitudo $\frac{1}{200}$. Cytioplasma granulosum, e flavo-viridi in fuscum vergens, cellulam ad apicem usque implens, maculis pallidis (vacuolis?) in latere superiore binis notatum.

Tab. V. E.

Specimen unicum mihi visum proportione $\frac{600}{1}$ auctum.

11. *Ch. gibbum.* Cellula in stipite excentrico subhorizontalis, elliptica, ovata vel subglobosa, latere superiore tumida, utrinque obtusissima; stipes brevissimus, basi vix dilatatus; cytioplasma saepe linea transversali pallida notatum; zoogonidia pauca?, e dorso cellulae erumpentia.

Habitat Friburgi Brisgoviae, ubi ad pagum *Hugstetten* mense Octobris 1848 in *Oedogonio vesicato* gregarie parasiticum observavi.

Species omnium longe minutissima, sed quoad genus quam maxime dubia. Specimina natu minima globosa, subsessilia, $\frac{1}{450}$ mm. crassa; perfecta $\frac{1}{100}$ mm. longa, horizontalia vel oblique adscendentia, ope stipitis plus minus excentrici, nonnumquam fere lateralis, brevissimi et hyalini affixa. Cytioplasma viride, homogeneum, saepe zona pallida transversali vel obliqua divisum.

Zoogonidiorum formationem et evolutionem observare non licuit, sed numerum eorum parvum esse propter magnitudinem relativam plantularum iuvenilium suspicor. Cellulas dorso ruptas et vacuas non raro vidi.

Explicatio tab. III. D.

1. Specimen iuvenile.
2—6. Specimina aetate provectiora.
7. Cellula vacua, dorso aperta.
Figurae proportione $\frac{1000}{1}$ auctae.

12. *Ch. minutum.* Cellula erecta, subcurvata, oblique lanceolata, acutiuscula vel in acumen breve subobliquum hyalinum protracta; stipes brevis, basi non dilatatus; cytioplasma homogeneum vel granulis nonnullis (oleosis?) auctum, nonnumquam lacunosum, demum in partes 2—4 oblique divisum; zoogonidia pauca?, lateraliter erumpentia?

Ch. minutum A. Br. in lit. 1848; Kütz. Sp. Alg. (1849) add. p. 992.

Habitat Friburgi Brisgoviae in fontibus suburbanis gregarie ad fila *Oedogonii fonticolae*, nec non *Melosirae variantis*, in consortio *Gomphonematis tenelli* et *Achnanthis minutissimae*, a vere ad autumnum vegetans (1848). Eandem speciem Berolini in horto botanico observavi, *Characio stricto* in filis *Cladophorae fractae* parce intermixtam (1854); formam maiorem (forte speciem propriam), cellula magis acuminata et stipite basi magis dilatato ad sequentem speciem accedentem, ad *Moabit* in consortio *Characii ornithocephali* Oedogoniis insidentem mense Augusti 1851 vidi.

Cl. Kützing l. c. dubia de hac specie movit, Oedogonii primordia sistere suspicatus; at *Oedogonii fonticolae*, cui Characium nostrum insidet, plantulae e zoogonidiis pullulantes cum *Characio minuto* comparatae giganteae sunt, nec non forma, colore et contentorum indole, praesertim vero disco radicali radiato Oedogoniis proprio diversissimae. Microgonidia et pauperculae inde derivatae in Oedogonio fonticola non observantur, neque aliae Oedogonii species loco indicato occurrunt. De natura autonoma Ch. minuti igitur minime dubitandum, sed forte subgenus proprium, gonidiis paucioribus simplici serie dispositis distinctum, statuendum est. Caeterum *Ch. stricto* satis simile, a quo differt statura paullo minore, cellula semper subobliqua, plerumque breviter acuminata, nec non colore paullo magis in coeruleum vergente. Specimina minima natu $\frac{1}{200}$ mm. longa, obovata, obtusa; perfecta $\frac{1}{60}$ — $\frac{1}{50}$ mm., rarius $\frac{1}{40}$ mm. longa, $\frac{1}{200}$ mm. crassa et acumine parvo hyalino subobliquo terminata. Stipes hyalinus bre-

vis, sed evidens, latitudine paulo longior. Cytioplasma aut homogeneum, aut altero latere magis condensatum (1), continuum aut maculis nonnullis pallidioribus (lacunis) interruptum et variegatum (2), nonnumquam globulos numero varios (oleosos?) continens (3). Semel in specimine semi-adulto corpusculum vinoso-rubrum in media cellulae altitudine parietale vidi. In speciminibus adultis cytioplasma saepius oblique bipartitum vel tripartitum (4) observavi, semel quadripartitum (5), partibus in globulos inter se remotos conversis (zoogonidiis abortivis vel intra cellulam sedatis?). Zoogonidia intra cellulam normaliter evoluta et examinantia observare quidem mihi non contigit, sed zoogonidia libera haud dubia vidi, magnitudine et forma cum plantulis affixis minimis congruentia, horis matutinis inter fila Oedogonii circumvagantia et denique iisdem affixa, e quibus ($\frac{1}{300}$ mm. longis et satis crassis) concludi potest, numerum zoogonidiorum parvum esse.

Tab. V. F.

1—13. Specimina variae aetatis et variae contentorum indolis.

13—15. Specimina cytioplasmate diviso.

Figurae proportione $\frac{600}{1}$ auctae.

13. *Ch. subulatum.* Cellula erecta, oblique lanceolata, superne subulato-acuminata subfalcata, subsessilis; stipitis loco discus applanatus fuscus, origine orbicularis, demum difformis, cum discis speciminum vicinorum facile confluens; cytioplasma maculis pallidioribus saepe variegatum . . .

Habitat Friburgi Brisgoviae, in cupis plantarum aquaticarum horti botanici, ad folia semiputrida *Limnocharidis Humboldti, Nymphaeacearum,* etc., nec non ad fila *Vaucheriae geminatae* et *racemosae* densa grege vegetans (aestate 1847).

E minimis est, $\frac{1}{80}$ — $\frac{1}{50}$ mm. longum et vix $\frac{1}{200}$ mm. crassum, colore pallide viridi et paullulum in coeruleum vergente, ut in *Ch. minuto*, a quo differt cellula longius et angustius acuminata, stipiteque praeter discum basilarem subnullo. In speciminibus iunioribus e loco natali avulsis stipitis loco capitulum basilare subglobosum pallidum vidi, in adultioribus discum intense fuscum

---

(1) Tab. V. F. f. 8. (2) Ibid. f. 6. 7. (3) f. 9—12.
(4) Tab. V. F. f. 13. 14. (5) Ibid. f. 15.

depressum, magis magisque expansum, solidum et sine dubio processu excretorio, ut in *Sciadio*, formatum. Ubi specimina dense congregantur, disci pedales inter se confluunt et crustas fuscas latiores, specimina numerosa gerentes efficiunt. Propagatio omnino ignota.

Tab. V. G.

Specimina iuniora et adultiora, partim solitaria, partim congregata et basi per discos pedales confluentia, omnia proportione $\frac{600}{1}$ aucta.

III.
SCIADIUM.

Plantula ex individuo singulo familiam coenobioticam (1) producens. Thallus generationis primae (solitariae) adnatus, unicellularis, cellula elongata, cylindrica, recta, basi stipite tenui instructa, iuventute holoplasmatica et globulo centrali instructa, aetate coeloplasmatica. Gonidia circiter 8, cytioplasmatis parietalis separatione simultanea alternatim orta, serie simplici disposita, demum e cellula versus apicem circumscisse aperta protrusa, in ipso cellulae matricalis ore retenta ibique in umbellam e cellulis matri similibus (individuis generationis secundae coenobium constituentibus) excrescentia, quod idem in tertia et saepe quarta generatione repetitur, familia in umbellam compositam vel decompositam evoluta. Ultimi denique umbellarum rami (cellulae ultimae generationis) zoogonidia proferentes libere examinantia, oblonga, ciliis vibratoriis binis instructa.

Historia et affinitates.

Sciadii speciem, quam hucusque cognitam habeo, unicam Friburgi Brisgoviae aestate anni 1847 detexi et postea pluribus locis inter se remotissimis aut ipse reperi, aut ab aliis repertam esse accepi. Cl. *Kützing* plantulam cum ipso communicatam in opere species Algarum tractante (1849) p. 480 inter *Vaucheriaceas* admisit, *Vaucheriae* et *Bryopsidi* conterminam. At ab utroque genere certo longissime distat, non solum fructificationis indole diversa, sed etiam vegetatione, quum cellula Sciadii, quamvis valde elongatur, incremento tamen terminali s. apicali careat, et cellulae secundariae umbellam constituentes minime cellulae primariae ramificatione, sed processu revera propagatorio oriantnr. Haud dubia Sciadio affinitas est cum Pal-

---

(1) Confr. in introductione nostra p. 9.

mellaceis unicellularibus (Protococcaceis et Characieis) stipitatis. Etenim status Sciadii iuvenilis, i. e. generatio familiae primana et solitaria, habitum *Hydrocytii* et *Characii* adeo imitatur, ut Sciadii genus Hydrocytium vel Characium quasi proliferum haberes, nisi gonidiorum genesi et dispositione ab utrisque distinctum esset. A Characio enim gonidiis processu simultaneo, nec divisione succedanea, ortis, ab Hydrocytio, quocum gonidiorum genesi magis convenit, gonidiis paucioribus, serie simplici dispositis, discedit. Gonidiorum processus formativus caeterum haud facile eruendus, non minus propter plantulae minutiem, quam propter ipsius processus fugacitatem. Gonidia divisione multipartitia cytioplasmatis totum cellulae lumen implentis oriri olim opinatus sum (¹), sed stadiorum, quae vidi, adspectu denuo perpenso hodie potius cytioplasmatis parietalis separatione in partes alternatim distinctas ortum ducere persuasum mihi est, simili modo, ac in *Leptomito lacteo*. Qua gonidiorum genesi Sciadium cum Protococcaceis potius, quam cum Characieis convenit. De intima denique Sciadii cum *Ophiocytio* affinitate sub hoc genere agam. Inter Algas multicellulares *Tribonema* Derb. et Sol. (*Conferva bombycina* Auct.) cellularum dehiscentia, zoogonidiorum fugacitate et forte etiam genesi Sciadio et Ophiocytio quodammodo analogum esse videtur.

Species unica:

Sciadium arbuscula.

A. Br. mspt. 1847; Verj. (1849-1851) p. 200 et 278. Kütz. Sp. Alg. (1849) p. 490.

Habitat in variis plantis aquaticis, praesertim in filis Algarum confervoidearum aquae dulcis. Friburgi Brisgoviae in cupis plantarum aquaticarum ad fila *Vaucheriae racemosae* et *geminatae*, nec non *Oedogonii Landsboroughii*, cum *Gomphonemate capitato* et *Diatomate pectinali* abunde inveni aestate 1847, rarius in stagnis extra hortum ad fila eiusdem Oedogonii et *Confervae bombycinae*, nec non ad folia *Callitriches* et *Potamogetonis pusillae*; in agri Gissensis rivulis pratorum ad *Confervam bombycinam* 1851; Francofurti ad Moenum cum *Oedogonio acrosporo* et *Bulbochaete intermedia* legit De Bary 1853 (²); Berolini in fossis turfosis ad *Moabit* in foliis semiputridis *Potamogetonis natantis, Sparganii minimi* etc. 1854 cl. Pringsheim observavit et ipse legi; Neodami ad *Cladophoras* et *Hydrodictyon* vidit Itzigsohn 1853. Aestate praesertim viget, sed hieme pluvioso quoque reperitur.

Descriptio.

Plantula tenella, perminuta, nudo oculo vix distinguenda, habitu singulari arbusculiformi, in trunculo simplici ramorum umbellam, quoad aetatem plus minusve provectam, simplicem, compositam vel decompositam gerens. Pulchellas hasce arbusculas non esse stirpes simplices, evolutione vege-

(¹) Verjüng. p. 278.

(²) Verh. der Senkenb. nat. Gesellsch. I. (1854) p. 60.

tativa enatas, sed individuorum originitus distinctorum familias coenobioticas perquisitione accurata facile convinceris. Individuum matricale, e quo familia generatur, cellulam sistit solitariam et simplicissimam, prima iuventute oblongam vel obovatam, obtusissimam, *Characio pyriformi* haud absimilem, $\frac{1}{150}$ — $\frac{1}{100}$ mm. longam, $\frac{1}{300}$ mm. crassam, laete viridem, holoplasmaticam, globulo centrali (cytioblasto?) parum conspicuo instructam, stipite tenui hyalino $\frac{1}{300}$ — $\frac{1}{200}$ mm. longo suffultam (1). Deinde cellula, crassitie vix aucta, magis magisque elongatur et cylindrica evadit, globulo interno mox evanescente (2), perfecta $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{13}$ mm. longa, $\frac{1}{300}$ — $\frac{1}{200}$ mm. crassa. Cytioplasma cellulae adultae, ut videtur, parietale, saepe vario modo interruptum, in maculas maiusculas divisum aut albido et viride variegatum. Stipes basi in discum planum magis magisque dilatatur, initio minutum orbicularem et fusco-luteum, deinde irregulariter expansum intense fusco-purpureum, solidum, sine dubio secretione quadam (ceracea?) procreatum. Cytioderma tenuissimum, sed firmum, tincturae iodinicae et acidi sulphurici ope vix lutescens, neque vero coerulescens, dum *Oedogonii* membranae, quibus Sciadium insidet, intense violaceo colorantur (3). Globulus in cellulis iunioribus conspicuus iodi ope pariter non coerulescit; cytioplasma iodo tractatum totum intense fusco-lutescit.

Cellula integra goniocytii vices demum agit, gonidia fovens simplici serie contigua, numero haud stricte definito, 5—10, saepius 8, intra cellulam vivam difficile, reagentium ope contracta facilius distinguenda. Gonidia imperfecta latere exteriore applanata et ad parietem internum goniocytii alternatim adhaerentia vidi, quam ob rem cytioplasmatis parietalis separatione simultanea, ut in *Saprolegnia*, ortum ducere persuasum habeo. Momentum, quo goniocytium aperitur et gonidia e loco natali promoventur, directe quidem observare mihi non contigit, sed e stadio posteriore patet cellulam sub apice horizontaliter circumscindi et operculum digitaliforme deiici, quod deiectum haud raro vidi, longitudine varium, $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{100}$ mm. longum. Gonidia e cellulae apertae tubo cylindrico protrusa in ipsius ore retinentur et in capitulum colliguntur (4), ibique, ramorum instar, coniunctim evolvuntur,

(1) Tab. IV. f. 1. 2. (2) Ibid. f. 3. 4.

(3) *Vaucheriae* membrana cellularis e contrario non coerulescit.

(4) Qua ratione gonidia prohibeantur, quominus dissipentur, perspicere nequivi, suspicor autem cytiodermatis strato intimo soluto et, *Oedogonii* more, in vesicam tenuissimam dilatato contineri.

coenobium umbellatum constituentia ([1]). Individua secundae generationis hoc modo coniuncta caeterum omni fere ratione cum individuo primario, cuius cellula evacuata sustinentur, conveniunt, quum similem omnino evolutionis cyclum percurrant, nec magnitudine inferiora sint. Stipites eorum, basi in fasciculum coniuncti et in tubum apertum cellulae matricalis paullulum intrantes, prima iuventute satis distincte in collo cellulae adparent, sed mox secretione colorata obruuntur et obfuscantur. Haec secretio, disco pedali individui primarii analoga, quum in latum diffundi nequeat, in tubum vacuum cellulae matricalis descendit, quem massa initio fusco-lutea, dein fusco- vel atro-purpurascente ultra medium, imo fere totum implet. E gonidiis in ramis umbellae primariae i. e. cellulis generationis secundae procreatis et eodem modo, ac illa generationis primae, retentis et coniunctis umbellae secundariae i. e. cellulae generationis tertiae evolvuntur; ex harum gonidiis denique umbellae tertiariae s. generatio quarta, quae familiae ultima est, neque semper producitur([2]). Radii in umbellis tertiariis et secundariis, quam in primaria, aliquanto minus elongantur. Familiae perfectae s. arbusculae per quatuor gradus evolutae (umbellas decompositas sistentes) altitudine $\frac{1}{5} - \frac{1}{4}^{\text{mm.}}$ non excedunt.

Generationis ultimae denique gonidia non amplius retinentur, sed libere dissipantur. Horum quoque emissionis e cellula matricali momentum observare mihi non contigit, sed vidi gonidia paullo antea emissa prope ab ore cellulae apertae collocata, agitationis quidem expertia, sed, ut credo, hebetata et abortiva([3]). Gonidia enim sana et valentia zoögonidia esse mobiliter examinantia ea re probari mihi videtur, quod zoogonidia, magnitudine et forma cum illis bene congrua, inter Sciadii plantulas vagantia, quorum nonnulla denique Vaucheriae filis lente affigebantur, observavi. In his cilias vibratorias vidi binas, corpore ovato, $\frac{1}{200} - \frac{1}{170}^{\text{mm.}}$ longo paullo longiores([4]).

Explicatio tabulae II. A.

Sciadium arbuscula.

Figurae 1 — 4 evolutionem generationis primae, 5 — 6 secundae, 7 tertiae, 8 quartae repraesentant.

([1]) Tab. IV. f. 5. 6. ([2]) Ibid. f. 7. 8. ([3]) f. 9. 10. ([4]) f. 11.

1. Specimina natu minima, germinantia, globulo centrali (cytioblasto?) conspicuo.

2. 3. Specimina aetate provectiora, globulo evanido, disco pedali conspicuo, in f. 2 luteo, in f. 3. fusco-purpureo.

4. Specimen incremento longitudinali propemodum absoluto, cytioplasmate maculatim interrupto, disco pedali fusco-purpureo.

5. Sp. evacuatum, gonidiis e tubo promotis et in ore cellulae germinantibus. Stipites cellularum germinantium intra collum cellulae matris conspiciuntur.

6. Familia, individuis generationis secundae evolutis, umbellam simplicem sistens. Stipites cellularum umbellam constituentium massam coloratam secernunt, in tubum cellulae matris descendentem, superne fusco-purpuream, inferne fusco-luteam.

7. 8. Familiae amplius evolutae, f. 7 umbellam ex parte compositam, f. 8 decompositam sistentes.

9. 10. Umbellae tertiariae, cellulis (generationis ultimae) ex parte apertis et evacuatis, operculo deiecto et gonidiis emissis (hebetatis) prope ab ore cellulae collocatis. F. 9 cellulam monstrat sub apice transversaliter ruptam et gonidiis foetam. Gonidia inclusa tinctura iodi tractata sunt, ut luculentius appareant.

11. Zoogonidium vagans, tinctura iodi necatum, ciliis vibratoriis binis.

Figurae 1—8 proportione $\frac{600}{1}$, 9—11 pr. $\frac{800}{1}$ auctae.

V.
OPHIOCYTIUM.

Plantula unicellularis eremobia vel rarius ad familiam coenobioticam simplicem evoluta. Thallus leviter adhaerens vel libere nascens, cellulam sistens elongatam, cylindricam, varie curvatam, circinatam vel cochleatim contortam, stipite tenui plerumque instructam, coeloplasmaticam, nonnunquam globulis pluribus coloratis instructam. Gonidia circiter 8 (cytioplasmatis parietalis separatione simultanea alternatim orta?), serie simplici disposita, demum e cellula sub apice circumscisse aperta emissa (mobilia?), dispersa et separatim germinantia, rarius in ore cellulae matricalis retenta ibique coniunctim evoluta.

Historia et affinitates.

Cl. Eichwald vulgatissimam huius generis speciem, O. *cochleare* s. *apiculatum* Nägelii, primus novit, quam, de natura vegetabili eius deceptus, inter animalcula infusoria Rutheniae *Spirodisci cochlearis* nomine recensuit a. 1847; eodem anno primum *Ophiocytii*, Algarum generis novi, indicium per litteras mihi dedit cl. Nägeli. In opere de Algis unicellaribus a. 1849 edito cl. autor Ophiocytium dubitanter *Palmellaceis Characieis* adscripsit et duarum specierum descriptione illustravit. Cl. Kützing in opere species Algarum tractante,

eodem anno edito, genus a Nägelio conditum *Ophiotrichis* nomine familiae Oscillarinearum adtribuit, inter *Spirulinam* et *Oscillariam* insertum. Cl. Perty denique 1849 (Bern. Mittheil. p. 147) *Brochidii* nomine genus proposuit, ex mente autoris apiculi mucroniformis (i. e. stipitis) defectu ab Ophiocytio distinctum; at species unica huic generi adscripta et in opere „de minimis vitae formis" figuris illustrata, *Br. parvulum*, certo Ophiocytii species est, quam ab O. cochleari non sine dubio separavi. Locus systematicus Ophiocytii inter Algas strictiori sensu unicellulares omnino certus, cum Oscillarineis ne remotissima quidem affinitas. Propagatio, quo tempore cl. Nägeli opus de Algis unicellularibus edidit, non satis cognita erat, neque hodie a dubiis omnino exempta est. Cl. Nägeli, quum saepius specimina iuniora octona approximata observaverit([1]), gonidia e cellula emissa immobilia esse suspicatus est; at huiuscemodi congregationes, ut videtur, rarissimas zoogonidiorum hebetatione praematura effici crediderim, normaliter enim Ophiocytii specimina sparsa et stipitis ope plerumque adhaerentia occurrunt, qua re probari videtur, zoogonidia mobiliter dispergi et demum sponte adnecti. Observationibus recentioribus proxima Ophiocytii cum *Sciadio* affinitas elucet. Primus cl. Nägeli ipse Ophiocytii cochlearis specimen per literas notavit apertum (operculo ad latus deiecto) et evacuatum, cuius ori specimina iuvenilia 8 radiatim expansa stipitibus inhaerebant. Specimina similia posthac mihi quoque obvenerunt, sed maxime memorabilia, cellularum filiarum umbella omnino evoluta ipsisque cellulis iam apertis et evacuatis cl. Pringsheim invenit et icones mecum communicavit. Constat igitur Ophiocytii quoque gonidia nonnunquam in ore cellulae matricalis retineri ibique in familiam umbelliformem excrescere, in quo statu *Ophiocytium* a *Sciadio* solummodo cellulis arcuatis et umbellis, ut videtur, nunquam compositis distinguitur. At prolis in familiam coenobioticam coniunctio, in Sciadio normalis, in Ophiocytio nonnisi per exceptionem vel monstri instar occurrere videtur, quam ob rem genera coniungere nolui. Ex analogia Sciadii patet partem Ophiocytii mucronatam, quam cl. Nägeli apicem cellulae habuit, basin cum stipite sistere; ex eadem analogia gonidia non divisione successiva, sed separatione simultanea formari verisimile est.

1. *O. maius* (Näg.). Cellula varie curvata, saepe sigmoides, $\frac{1}{80}$ mm. circiter crassa; cytioplasma globulis distantibus coloratis instructum; stipes gracilis, basi capitulo colorato terminatus.

O. maius Näg. einz. Alg. (1849) p. 89. t. IV. A. 2.

Habitat in stagnis ad varias plantas aquaticas. Turici, in stagno minori, abunde ad folia semiputrida *Phragmitae communis,* primus invenit Nägeli; Friburgi Brisgoviae, in aquis turfosis ad *Neustadt*, cum *Oedogonio undulato, Bulbochaete setigera* et *minore, Coleochaete scutata, Aphanochaete repente, Chaetophora tuberculata*, *Tolypotrichis* formis variis, *Hapalosiphone Braunii, Palmoductylo subramoso, Schizochlamide gelatinosa* et Desmidiaceis va-

---

([1]) Einz. Algen t. IV. A. 1. d. e.

riis parce inveni 1848; Berolini in fossis turfosis ad *Moabit* ad folia semiputrida *Potamogetonis natantis* et *Sparganii minimi* simili consortio 1854 mihi occurrit; Neodami cum *Microthamnio, Palmodactylo* etc. observavit Itzigsohn 1854. Per totum fere annum viget, hieme pluvioso quoque obvium.

Species magnitudine insignis, incremento absoluto $\frac{1}{2}$ — 1$^{mm.}$ longa, nonnunquam longior. Specimen longissimum ad *Moabit* inventum, cuius iconem cl. Pringsheim mecum communicavit, 2$\frac{1}{2}$$^{mm.}$ longum. Crassitudo per omnes aetates fere eadem $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{60}$$^{mm.}$. Specimina natu minima subglobosa, obovata vel pyriformia, stipite cellulam fere aequante instructa; aetate paullo magis provecta saepe subpanduriformia, denique cylindrica, apice semper obtusissima, rotundata vel subtruncata. Stipes $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{36}$$^{mm.}$ longus, $\frac{1}{800}$ — $\frac{1}{700}$$^{mm.}$ crassus, hyalinus, basi in capitulum subglobosum vel depressum, demum coloratum, luteo-fuscum vel rufo-fuscum intumescens. Cytioplasma in hac specie evidentissime parietale, globulis (vacuolis? sec. Nägeli, mihi potius cytioblastis) strato parietali inhaerentibus et intrinsecus protuberantibus, in cellula iuvenili unico, in adultis numerosis (10—30), distantibus, flavescentibus vel miniatis, sec. Näg. nonnunquam e viridi fuscescentibus. Praeterea granula minora, sparsa, oleosa saepius occurrunt. Cellulae apice circumscisse apertae et evacuatae frequenter occurrunt; operculum a cellula solutum, breve, hemisphaericum cl. Nägeli vidit et l. c. fig. c. repraesentavit. Gonidia hucusque ignota.

2. *O. cochleare* (Eichw.). Cellula plus minusve arcuata, circinata vel in spiram laxam contorta, $\frac{1}{150}$$^{mm.}$ circiter crassa, globulis nullis; stipes gracilis, mucroniformis, basi non dilatatus.

Spirodiscus cochlearis Eichwald, erst. Nachtr. z. Infusorienkunde Russlands in Bull. de l. soc. imp. d. nat. de Moscou. 20. (1847) p. 285. t. 8. f. 4.

Ophiocytium apiculatum Näg. einz. Alg. (1849) p. 237.

Ophiothrix apiculata Kütz. Sp. Alg. (1849) p. 287.

β? *mucronatum*, cellula apice in mucronem producta.

Habitat in paludosis, plantis aquaticis laxe adhaerens, variis Algis minoribus plerumque sparsim intermixtum, ut videtur, pervulgatum. Turici (Nägeli), Friburgi Brisgoviae (ipse), Heidelbergae (Mettenius), in Saxonia (Rabenhorst, eodem loco ac *Characium longipes*), Berolini (ipse), in Livonia (Eichwald).

Observationibus Nägelii in hanc speciem pauca habeo, quae addam. Specimina son semper libere natantia, sed saepe evidenter stipitis ope adhae-

rentia observavi, longitudine non minus, quam crassitie, varia, perfecta $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{4}$ mm. longa, $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{120}$ mm. crassa. Stipes in perfectis $\frac{1}{120}$ — $\frac{1}{80}$ mm. longus, tenuissimus, basi acutus, truncatus, vel nodulo vix conspicuo hyalino terminatus. Globulos, qui illis *O. maioris* comparari possint, in hac specie non vidi. Cellula matura, sub apice circumscissa, operculum digitaliforme plus minusve elongatum abiicit. Gonidia nondum observata, sed specimina aperta et evacuata frequentissime reperiuntur, rarius, ut supra indicavi, specimina evacuata prole, ut in *Sciadio*, ad os cellulae matris umbellatim congesta ibique ad maturitatem usque persistente. Forma sub β. indicata, a Nägelio quoque observata, rarissime occurrit, quae utrum lusus, varietas, an forsan species propria sit, nescio.

3. *O. parvulum* (Perty). Cellula valde curvata, circinata vel in spiram contorta, $\frac{1}{200}$ mm. circiter crassa, globulis nullis; stipes nullus.

Brochidium parvulum Perty, zur Kenntnifs d. kleinst. Lebensformen p. 215. t. 16. f. 6.

Habitat in aquis frigidis turfosis Helvetiae (*Bern, Todtensee, Bättenalp, St. Gotthard*: Perty). Specimina, quae ad hanc speciem pertinere videntur, ipse vidi e turfosis prope *Donaueschingen*, prope *Neustadt* in Sylva nigra Badensi, nec non Berolini ad *Moabit* lecta, semper *Ophiocytio cochleari* consociata.

In hanc speciem, quae forsan varietatem tantum *O. cochlearis* sistit, ulterius inquirendum est. Longitudo cellulae sec. Perty $\frac{1}{24}$ — $\frac{1}{4}$ mm., crassitudo $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{150}$ mm., specimina Berolini observata *O. cochleari* paullo tenuiora, $\frac{1}{300}$ — $\frac{1}{200}$ mm. crassa.

VI.
HYDRODICTYON.

Alga unicellularis coenobiotica. Coenobium libere natans, sistens ret saccatum, oblongum, undique clausum, e cellulis per extremitates ternatim (rarius quaternatim, rarissimi binatim) coniunctis compositum, maculis (lacunis s. interstitiis) tri- ad polygonis (plerumque 4 — 6-gonis). Cellula singula (individuum) iunior oblonga, adulta elongato-cylindrica, aequipolaris, coeloplasmatica; cytioplasma viride, granulosum, globulis amy-

laceis, initio unico, demum numerosissimis instructum. Zoogonidia post globulorum amylaceorum dissolutionem cytioplasmatis parietalis divisione simultanea et multipartitia orta, numerosissima, strato simplici, pavimenti instar, parieti applicata, dein inter se libera, duplicis indolis in diversis eiusdem coenobii cellulis: macrogonidia subglobosa, motu trepidatorio a loco natali vix remota, sedata oblonga et intra cellulam matricalem (denique dissolutam) in reticulum filiale coniuncta; microgonidia motu alacri per totum cellulae lumen agitata, demum per rupturam lateralem examinantia, ovata, apice hyalina, corpusculo rubro oculiformi et apice ciliis vibratoriis binis (rarius 3—4) instructa, sedata globosa et, Protococci instar, coacervata, sterilia et demum emorientia.

Adnotationes historicae.

Hydrodictyon utriculatum, filis (i. e. cellulis elongatis) in saccum reticulatum, rete piscatorium aemulantem coadunatis insigne, artificiosissimum stupendumque naturae opus, ut Rothius ait, veteres quoque botanicos non fugit, quamvis Casp. Bauhinus([1]) et Ul. Aldrovandus([2]) false id nosse putabantur. Primus enim hanc Algam certo novit Johannes Loeselius, Brandenburgicus et professor Regiomontanus, natus a. 1607, mortuus a. 1656, qui eam *Musci aquatici bombycini retiformis* nomine inter plantas Borussiae enumeravit (1654) et figura a Dillenio omni iure laudata, demum post mortem autoris a. 1703 edita, illustravit([3]). Hunc secuti sunt Petrus Kyllingius, qui Hydrodictyon in Dania observavit et sub nomine Loeseliano in Viridario suo enumeravit 1688 ([4]), et Samuel Doody, pharmacopoeus Londinensis et horti Chelseani praefectus († a. 1706), qui eandem Algam in Anglia repertam *Confervam reticulatam crispam* vocavit, quo nomine recepta est a coaetaneis Britanniae autoribus, Rajo 1688 ([5]) et Plukenetio 1691, qui figuram dedit parvulam, statum plantae iuniorem exprimentem([6]),

---

([1]) *Alga bombycina* C. Bauh. Prodr. theatr. bot. (1620) p. 155, a Dillenio in Catal. plant. c. Giss. sponte nascentium inter synonyma Confervae reticulatae citata, e descriptione et loco natali (in Scotia) Hydrodictyon esse non potest. In Dillenii hist. Muscorum ad *Confervam palustrem bombycinam* (p. 18. t. III. f. 11), quae *Cladophorae* species plures comprehendere videtur, amandatur.

([2]) *Reticulum arachnoide palustre subtilissimum* Aldrov. Dendrol. (1668) p. 8. in Agardhi systemate Algarum inter synonyma Hydrodictyi iniuste, quantum ex icone rudissimo iudicari potest, allegatur.

([3]) Joh. Loeselius, plantae in Borussia sponte nascentes (1654) p. 51; Flora Prussica curante Ioh. Gottsched (1703) p. 173. t. 54.

([4]) Petr. Kyllingius, Viridarium Danicum (1688) p. 106. No. 1.

([5]) Raj. hist. plant. vol. II. (1688) p. 1852.

([6]) Plukenet. Phytogr. (1691) t. 24. f. 2; Almagest. (1674) p. 113.

quae figura repetita est a Morisonio 1699 (1) et Petiverio 1709 (2). Dillenius Hydrodictyon in agro Gissensi repertum commemorat 1719 (3), postea Londini repertum in historia muscorum (1741) *Confervae reticulatae* nomine descripsit et nova icone, quae Loeselianam minime superat, illustravit (4). In Gallia primus observavit Guettard (5), in Suecia Linnaeus (6), qui nomen Dillenianum in systema reformatum admisit, ad finem saeculi usque usitatum, quo tempore cl. Roth *Hydrodictyi* genus a Confervarum grege separavit (7). Propagatio Hydrodictyi ad hoc tempus omnino ignota erat, cuius prima vestigia, curiosa et stupenda, invenit cl. Vaucher, de Algarum aquae dulcis studio biologico optime meritus, a. 1803 (8). Reticulum novum, omnibus partibus constitutum et praeter magnitudinem quasi absolutum in singulis cellulis retis matricalis nasci observavit, facto, ut videbatur, ab omni lege formationis successivae organismorum abhorrente. Eodem anno, quo Vaucherii opus in lucem prodiit, iterumque a. 1809 Treviranus Hydrodictyi reticulum e gonidiis intra cellulam matricalem motu trepidatorio agitatis, demum reticulatim coniunctis formari observavit (9), gonidiorum vero genesin et indolem, indeque retis naturam coenobioticam, haud perspexit, quum alio loco (10) retis originem cum formatione contextus cellulosi vegetativi e granulis in vesiculas mutatis comparare studuerit. Cl. Areschoug, Trevirani observationum ignarus, formationem retis e gonidiis („sporidiis") mobilibus denuo observatam in dissertatione propria, a. 1839 edita, descripsit (11). De origine vero zoogonidiorum, quae globulorum amylaceorum evolutione oriri ducit, item in errore versatur, nec microgonidia e cellulis examinantia vidit. Fusius de Hydrodictyo disseruit cl. Morren 1841 (12), observationes novas paucas, adsertiones falsas vero plurimas, inversione et confusione stadiorum evolutionis praesertim ortas, proferens. Gravissime autem in eo errat, quod globulos amylaceos („organa mascula, spermatocystas") et granula minora („organa femi-

---

(1) Morison. pl. hist. univ. Oxon. vol. III. (1699) p. 644. S. 15. t. 4. f. 4.

(2) Petiver Gazophyl. nat. et art. dec. VI—X. (1709) t. 51. f. 3.

(3) Dill. cat. pl. circa Gissam sponte nascentium (1719) p. 199.

(4) Dill. hist. Muscor. (1741) p. 20. t. 4. f. 14.

(5) Guettard, observ. sur les plantes (Stampanae ditionis in Aurelianensi agro Flora) I. (1747) p. 45.

(6) Flora Suecica (1745) n. 1025; ed. sec. (1755) n. 1167.

(7) Roth, Bemerkung üb. d. Stud. der crypt. Wassergewächse (1797) p. 48; tentamen Florae Germanicae III (1800), p. 53.

(8) Vauch. hist. des Conferves d'eau douce (1803) p. 82, t. 1. f. 4 et t. 9.

(9) Treviran. Beitr. zur Pflanzenphysiologie (1811) p. 81. t. 1. f. 3—7. Figura quarta statum cytioplasmatis maculatum, quo gonidiorum formatio incipit, bene repraesentat.

(10) Treviran. vom inwend. Bau der Gew. (1806) p. 3.

(11) J. E. Areschoug, de Hydrodictyo utriculato, dissert. bot., Lundae 1839: — id. über d. Vermehrungsart d. Wassernetzes in Linnaea XVI. (1842) p. 137. t. 5.

(12) Ch. Morren, Recherches physiolog. sur les Hydrophytes de Belgique. Sec. mém. Histoire du genre Hydrodictyon. Nouv. mém. de l'Acad. r. d. Bruxelles XIV. (1841).

nea, sporidia"), stadio agitationis praeterito, colliquescendo in rete continuum (!), serius tandem in cellulas divisum, abire putat. Post tot observatores ipse Hydrodictyi studium aestate 1846 aggressus et in secundum annum persecutus, quae inexplorata restabant in vitae eius historia explorare dubiaque solvere suscepi; cellularum structuram examinavi, cytiodermatis aeque ac cytioplasmatis strata reagentium ope separans; contentorum mutationes ad formationem gonidiorum spectantes ipsamque gonidiorum genesin per omnia stadia sollicite indagavi, zoogonidia duplicis indolis, macrogonidia intra cellulam matricalem germinatione reticulatim coniuncta et microgonidia e cellula matricali examinantia distinxi, microgonidiorum transformationem et obitum, aeque ac cellularum rete constituentium evolutionem per omnes aetates persecutus sum, abnormitates denique plurimas, e gr. cellulas solitarie vigentes, memoratu praesertim dignas observavi. Quaecunque inveni, minus essentialibus exceptis, primum Scaphusiae in congregatione naturae curiosorum Helveticorum a. 1847 coram proposui(1), postea in libello de anabiosi variis locis exposui(2). Qui novissime singularem Hydrodictyi evolutionem tractaverunt, vix novi aliquid addiderunt, inter quos nominandi sunt acuratissimus Cohn(3), cuius observationes omni fere ratione cum meis conveniunt, nec non Derbès et Solier(4), quorum observationes de Hydrodictyo in nonnullis minus accuratae et minus completae sunt.

Observationes morphologicae et physiologicae.

Quae alio loco et ipse exposui, et quae in cl. Cohnii commentatione citata optime exposita invenies, hic repetere non in animo est; pauca tantum, eaque minus tractata vel adhuc dubia brevi tangam. Hydrodictyi rete coloniam seu coenobium individuis unicellularibus compositum esse propriis observationibus innixus statui(5) et observatores recentiores, Cohn(6), Derbès et Solier(7) proprio Marte adsentiunt. E contrario cl. Morren, qui retis originem male comprehendit, non solum reticulum originitus continuum esse et processus divisorii ope cellulosum evadere enunciavit, sed etiam singulas cellulas divisione primaria formatas et singulis macu-

---

(1) Conf. Verhandl. d. Schweiz. naturforsch. Gesellsch. bei ihrer Versammlung zu Schaffhausen 1847 p. 20.

(2) A. Braun, die Verjüngung in der Natur (1851) p. 133. 135. 146. 167. 182. 197. 199. 203. 210. 223. 236. 237. 279.

(3) Cohn, Untersuchungen üb. microsc. Algen und Pilze (nov. act. nat. cur. vol. 24. 1. 1854) p. 109 (209), tab. 19.

(4) Derbès et Solier, Mém. sur la physiol. des Algues (Supplem. aux Comptes rendus des séances de l'Acad. des sc. I.) p. 12. pl. 5. 6. 7.

(5) Verhandl. d. Schweiz. naturf. Gesellsch. bei ihrer Vers. zu Schaffhausen 1847, p. 21; Verjüng. (1849—51) p. 133 et 135.

(6) Cohn l. c. p. 109 (209).

(7) Derbès et Solier l. c. p. 14. 15. „Chaque zoospore donne ici naissance à une cellule unique, dont tout le développement consistera en un accroissement de dimensions, sans donner lieu à aucune multiplication ... En d'autres termes, un Hydrodictyon est un assemblage de petites plantes réduites à un seul article formé par le développement d'un zoospore."

larum s. areolarum polygonarum lateribus respondentes nonnunquam denuo intercipi et in cellulas duas abire ([1]) admisit, qua in re luculentiorem Hydrodictyi cum Confervaceis analogiam demonstrare sibi visus est. Profecto areolarum latera medio articulata i. e. e cellulis binis conflata haud raro observantur, imo in reticulis quibusdam anomalis, laxius et minus regulariter contextis, qualia e cellulis matricalibus debilioribus cytioplasmate viridi lacunoso instructis oriuntur, areolae s. lacunae maiores reperiuntur, quarum latera saepissime cellulis binis, ternis pluribusve composita suut. At huiuscemodi constructio minime cellularum divisionem indicat, quippe quae evidentissime gonidiorum coniunctione hinc inde binaria et simpliciter seriata efficitur, ut in reticulis novissime formatis optime videbis ([2]). Anomalia magis etiam singularis, cuius hoc loco mentionem facere a proposito non abest, in reticulis quibusdam ad extremitates minus regulariter evolutis occurrit, fila scilicet e simplici cellularum serie composita ex altero vel utroque sacci fine, fimbriarum instar, pendula. Hae fimbriae tunc oriuntur, si macrogonidia, in reticulum novum coniungenda et normaliter in peripheria luminis et prope parietem internum cellulae matricalis retenta, in cellulae extremitate a pariete recedunt, partim irregulariter in ipso lumine coacervata, partim relicta et seriatim connexa ([3]). Cl. Morren alias quoque abnormitates commemorat, quae pauca adnotandi ansam mihi praebent. Cellulam repraesentat abbreviatam et altera tantum extremitate adfixam, quam *atrophicam* ([4]), e contrario cellulam ramo patente et libero instructam, quam *hypertrophicam* ([5]) vocat. Prior ad cellularum genus pertinet, quod in Hydrodictyi retibus nunquam desideratur, et quod cellularum *appendicularium* nomine designari potest. Etenim praeter cellulas simplici strato coniunctas ipsasque retis areolas formantes vel potius limitantes aliae eaeque satis numerosae occurrunt extra stratum reticulatum coniuncturis cellularum areolas formantium perpendiculariter impositae, plerumque valde abbreviatae, conicae, rarius hemisphaericae, quae sine dubio e gonidiis in statu trepidationis super reliquorum planum excedentibus oriuntur et reticulum evolutum extus spinulis quasi armant. Cellulae *ramosae*, quarum mentionem fecit cl. Morren, in planta spontanea rarius, in reticulis cultura ortis et minus regulariter evolutis frequentius observantur, ramis aut liberis, aut cum cellulis vicinis anastomosantibus. Priores plerumque ramum unicum exserunt, aut medium, aut extremitati approximatum, cellulae trunco aut recto, aut exsertionis loco geniculato, unde formae variae oriuntur; rarius ramis duobus instructae sunt, nunc alternis, nunc cruciatim oppositis. Posteriorum formas principales tres observavi, simpliciter furcatas, utrinque furcatas et aequaliter triradiatas, tripodis formam repraesentantes. Ramificationes maxime varias, cornu cervi formam nonnunquam aemulantes vidi in Hydrodictyi cellulis *eremobiis*, quarum alio loco mentionem feci ([6]).

Observationes cl. Cohn de partu microgonidiorum a meis in eo paullulum recedunt, quod vesicam tenuissimam gelatinosam, totum microgonidiorum examen per aliquot tempus

---

([1]) Morren l. c. fig. 31 („filament divisé").

([2]) Conf. Cohn l. c. tab. 19, f. 8.

([3]) Figura cl. Cohn supra citata fila appendicularia hoc modo orta nonnulla repraesentat.

([4]) Morren l. c. fig. 13 („filament tératologique, atrophié, reniforme").

([5]) Ibid. fig. 12.

([6]) Verjüng. p. 284, in nota („*Einsiedler*").

continentem vidit([1]), quam visu distingere mihi non contigit, cuius exsistentiam vero ex ipso partus processu adfirmare potius, quam negare velim. Etenim sequentia observavi. Postquam microgonidia initio leniter vacillantia, mox vehementius trepidantia per horam dimidiam vel ultra partum exspectaverunt, cuticula subito rumpitur et membrana cellulae matricalis, per stadia praecedentia emollita, incrassata et passim undulato-plicata, rupturae loco non amplius impedita statim dilatatur et in strumam satis magnam evehitur, qua rupta microgonidiorum turba a struma inclusa vehementer exploditur, posterioribus tardius sequentibus. Microgonidia emissa nonnunquam statim dissipantur, saepius vero prope ab ore strumae collapsae in glomerulum coacervantur, paullo post diruptum et dispersum. Hic glomerulus membrana quadam, ut videtur tenuissima et mollissima, sine dubio continetur, quam equidem distinguere nequivi, e descriptione et figuris cl. Cohn vero certam habeo. Hanc vesicam cl. Cohn utriculum primordialem cellulae matricalis potius, quam cytiodermatis stratum novissimum et intimum esse contendit, qua autem de re vix disputandi locus est, quum utriculus, quem primordialem vocant, ex observatione cl. Pringsheim([2]) stratum cytioplasmatis in ipsam cellulae membranam abiturum sistere videatur. Hydrodictyi stratum mucosum exterius, quod utriculi primordialis nomine descripsi([3]), gonidiorum formatione non consumi, sed persistere, observationibus analogis de aliis Algarum generibus confirmari videtur. In *Craterospermo*, Zygnemacea nova([4]), utriculum primordialem in cellulis copulatis superstitem evidentissimum, membranae cellulae evacuatae arcte adhaerentem, acidi muriatici diluti ope demum solutum et modice contractum, granulis pluribus (oleosis ?) adspersum observavi. Utriculum primordialem minus conservatum, magis minusve dissolutum in cellulis vel sporiferis, vel sporarum formatione evacuatis aliarum quoque Zygnemacearum, e gr. *Pleurocarpi mirabilis* ([5]),

---

([1]) Cohn l. c. p. 122 (222), t. 19, f. 11. 12. („*Gallertblase*").

([2]) Untersuchungen über den Bau und die Bildung der Pflanzenzelle. 1854.

([3]) Verjüng. p. 182.

([4]) Craterospermum. Fila simplicia, denique geniculatim coniugata. Cellulae holoplasmaticae(?), substantia viridi effusa, cytioblasto centrali, globulis amylaceis utrinque pluribus sparsis. Spora intra tubulum coniunctivum brevissimum, crassum, medio subconstrictum formata, sporodermate duplici: exteriore cylindrum subquadratum, medio subconstrictum, utroque fine cupulae instar excavatum sistente; interiore exacte globoso. (Genus *Staurospermo* proximum, a *Mesocarpo* praeter sporae formam tubulo coniunctivo medio subconstricto, nec inflato distinctum). C. laetevirens. Natans, colore laetissime flavo-viridi, siccitate (Mougeotiae genuflexae more) subfuscescente. Fila $\frac{1}{33}$ — $\frac{1}{34}$ mm. crassa, cellulis diametro 3 — 6plo longioribus. Globuli amylacei in singulis cellulis 10 — 20. Sporae initio virides, mox olivaceae, demum fuscescentes; sporoderma externum colore olivaceo tinctum. Friburgi Brisgoviae in stagnis planitiei Rhenanae Iulio 1850 lectum.

([5]) Pleurocarpus. Fila simplicia. Cellulae holoplasmaticae(?), substantia viridi effusa, cytioblasto centrali et globulis amylaceis utrinqus 1—2 instructae, denique eiusdem fili inter se copulatae ope tubuli cellularum vicinarum extremitates externe coniungentis, arcuati, dissepimento lateraliter adpressi, geniculi tumorem lateralem repraesentantis. Spora subglobosa intra tubulum coniunctivum indeque quasi lateralis. (Subgenus *Mougeotiae*, *Mesocarpo* coordinatum, *Rhynchonemati* inter *Spirogyras* analogum). Pl. mirabilis. Habitus *Mougeotiae genuflexae.*

vidi. Porro in Hydrodictyo etiam stratum cytioplasmatis mucosum secundum aut non, aut non omnino gonidiorum formatione consumi clarissimo Cohn adsentio, quum materiam mucosam irregulariter conglobatam, incoloratam, sed iodi ope leviter flavescentem non minus in cellulis reticula novissime formata continentibus, quam in cellulis microgonidia agitata emittentibus vidi, quae materia, si microgonidia examinant, aperturam saepe obstruit, quo fit, ut emissionis processus per aliquot tempus interrumpatur.

Locus systematicus et affinitates.

Veteres Hydrodictyon, coenobii reticulati, e filis quasi contexti habitu decepti, *Confervam* esse voluerunt et recentiores quoque fere omnes in vasto *Confervoidearum* ordine, loco *Zygnemati* vel *Mougeotiae* vicino, collocaverunt; sic inter alios autores Lyngbye (Hydroph. dan. 1819), Vaucher (hist. d. Conf. d'eau douce 1803), Agardh (syst. Alg. 1824), Hooker (Engl. fl. 1833), Wallroth (comp. fl. Germ. 1833), Endlicher (gen. pl. 1836), Harvey (man. of. Brit. Algae 1841). Ad ipsas *Zygnemaceas* adscripsit cl. Fries (summ. veg. Scand. 1846); tribum Confervoidearum Hydrodictyo proprium, *Hydrodictyeas*, constituit cl. Morren (Mém. de l'Ac. de Brux. 1841), quem secuti sunt Decaisne (pl. de l'Arab. 1841, essai sur une classif. d. Alg. 1842), Endlicher (gen. pl. suppl. III. 1843) et Kützing (Phyc. gen. 1843, Phyc. germ. 1845, sp. Alg. 1849). Ab auctorum multitudine recedunt cl. Foy (dict. pitt. d'hist. nat. 1836), qui Hydrodictyi genus *Ulvaceis* inseruit, et Zanardini (saggio di classif. d. Ficee 1843), qui *Hydrodictyeas* et *Olivieas* (*Acetabularieas*) consociavit. Hydrodictyon Algam *unicellularem* esse, Confervaceis, Ulvaceis, aliisque Algis multicellularibus alienam primus ipse enunciavi (Verh. d. Schweiz. nat. Ges. 1847); paullo post am. Nägeli ex systematis sui argumentis Hydrodictyi genus inter *Protococcaceas* enumerat (einz. Alg. 1849), cl. Cohn idem in commendatione laudata (1841) *Palmellaceis*, a quibus Protococcaceas non separat, adtribuit. Profecto genera, quae sola et vegetatione unicellulari, et zoogonidiorum genesi per divisionem cytioplasmatis simultaneam cum Hydrodictyo comparari possunt, in Nägelii familia Protococcacearum militant: *Protococcus* (Näg.), *Hydrocytium* (supra descriptum), nec non *Sciadium* et *Ophiocytium*. *Pediastri* genus, coenobii formatione Hydrodictyo analogum, zoogonidiorum genesi per divisionem successivam, *Coelastri* genus insuper zoogonidiorum defectu discedunt. Hydrodictyon caeterum genus est, ut ita dicam, solitarium, nullo alio revera propinquum. *Physodictyon* K., a cl. Biasoletto Hydrodictyo adscriptum ([1]), ex auctoritate Kützingii *Enteromorphae* adsociandum est; *Microdictyon* Dcne, ab Agardho olim sub Hydrodictyo comprehensum([2]), a cl. Decaisne et Endlicher in tribu Hydrodictyearum collocatum, a cl. Kützing optimo,

---

Color laete viridis, in sicco fuscescens. Fila $\frac{1}{36}$ — $\frac{1}{30}$ mm. crassa. Cellulae diametro 2 — 5plo longiores. Sporae fuscae, sporodermate duplici munitae, in eodem tubulo coniunctivo nonnunquam binae. Rarius fila geniculatim coniuncta occurrunt ut in *Mougeotia genuflexa*, et tunc sporae in tubulo transverso et medio inflato positae, ut in *Mesocarpo*. Berolini, in stagno ad *Tempelhof* legi Sept. 1851.

([1]) *Hydrodictyon graniforme* Biasoletto est *Physodictyon graniforme* K. sp. Alg. p. 482.

([2]) *Hydrodictyon umbilicatum* Ag. syst. Alg. p. 85 (*Conferva umbilicata* Velley in Linn. transact. 5, p. 169. t. 7) est *Microdictyon Agardhianum* K. sp. Alg. p. 519 (*Micr. Agardhianum* et *Velleyanum* Dcne pl. de l'Arab. p. 115).

ut mihi videtur, jure ad *Anadyomeneas* amandatur, *Talarodictyon* Endl. denique, ab auctore Hydrodictyeis, a Kützingio Anadyomeneis dubitanter adjunctum, genus est maxime obscurum et vix cognitum.

Species unica:

H. utriculatum.

H. utriculatum Roth. tent. Flor. germ. III. (1800) p. 531; Catal. fasc. III. (1806) p. 320.
H. majus et *tenellum* Roth. Catal. fasc. I. (1800) p. 238 et 239.
H. pentagonum Vaucher hist. d. Conf. (1803) p. 88, t. 1, f. 4; t. 9, f. 1-10.
Conferva reticulata Dill. L. (Richt. Cod. p. 1073).

Habitat in paludibus planitierum per totam Europam temperatam. In Germania pluribus locis lectum est e gr. Regiomonti Borussiae, in fossis *nach dem Bretterkruge* (Joh. Loesel a. 1654); Vratislaviae (de Frantzius, Cohn); Berolini (abunde in fossa *Landwehrgraben*!) et Postampii (Meyen); Neodami (Itzigsohn); in agro Halensi (Wallr.), Jeverensi (Jürgens), Göttingensi (Weis a. 1770), Erlangensi (Martius a. 1817), Gissensi (Dillen a. 1719); in planitie Rhenana per terras Badenses prope *Ladenburg* et *Schriesheim* (Mettenius), *Carlsruhe*, *Ettlingen*, *Kippenheim*, *Freiburg* (ad *Hugstetten* et *Riegel*) etc. In Bohemia (Opiz). In Helvetia: Genevae (Vaucher). In Gallia per Alsatiam (Mougeot et Nestler, W. Ph. Schimper), in agro Aurelianensi inter *Cléry* et *St. Laurent-des-eaux* (Guettard a. 1747), in Delphinatu prope Gratianopolin (Villars 1789), Parisiis prope *Versailles* (Thuret). In Italia: Veronae, praesertim in oryzetis (Pollini), in agro Ficinensi (Balb. et Nocca); in Pedemontio (Allione, Cesati). In Hispania (Foy sec. Morren). In Belgia: copiose prope Gandavum et Bruxellas (Morren); in Hollandia (van den Bosch). In Anglia media et meridionali variis locis, neque vero in Scotia et Hibernia repertum (Harvey); in fossis prope *Westmonasterium* et in ericeto *Hounsleiniano* (Doody); in lacuna horti *Chelseani*, quam Thamesis aestus replet (Dillen). In Dania (Kylling 1688), Gothia, Suecia et Norwegia (Fries) e gr. in fluvio Upsaliensi *Sahla* (Linn. Fl. suec. 1745), prope *Gothenburg* (Areschoug). In Ruthenia circa Petropolin (t. Fries).

Loco descriptionis fusioris plantae satis notae pauca et de retis integri et de cellularum constituentium mensuris, variationi vix ullibi magis obnoxiis, addam. Gonidiorum quidem magnitudo satis constans est, plantae evolutae vero moles quoad conditiones externas quam maxime variat, ita ut retia aut majora, aut minora, e cellulis aut majoribus, aut minoribus composita,

conditionibus mutatis, ad libitum educantur. Retia recens nata, si singula aut pauca in vasa satis magna immittuntur, majora evadunt, numerosa in vasa minora congesta molem minorem adipiscuntur et eo magis depauperantur, quo plura constipantur, omnia vero, minima aeque ac maxima, ad fructificationem denique progressa gonidia ejusdem fere magnitudinis procreant. Patet exinde, gonidiorum numero ratione magnitudinis cellulae matricalis diverso, retia cellularum numero valde vario gigni. Specimina in aqua fontana culta caeterum nunquam talem molem adipiscuntur, qualem in planta spontanea, aqua stagnali fruente saepe invenies. Evolutionis spatium non minus variat. Specimina aestate culta trium hebdomatum spatio, sero autumno culta multo lentius ad maturitatem pervenire observavi, spontanea vero coelo vernali favente ex observationibus cl. Cesati (1) paucis diebus incrementum absolvere videntur. Cellulas in speciminibus spontaneis optime evolutis 4—6, imo nonnunquam 8—10$^{mm.}$ longas, $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{5}$$^{mm.}$ crassas vidi, in retibus vero maximis (circiter bipedalibus), quae in conclavi nascebantur, non ultra 1$\frac{1}{2}$—2$^{mm.}$ longas, $\frac{1}{10}$$^{mm.}$ crassas; specimina denique minima, quae cultura per plures generationes continuata obtinui, retis longitudine $\frac{1}{2}$- vel $\frac{1}{3}$-pedali, cellulas praebuerunt maturitate $\frac{1}{2}$ vel $\frac{1}{3}$$^{mm.}$ longitudine et $\frac{1}{30}$$^{mm.}$ crassitie non superantes, sed nihilominus gonidia (dictyogena et examinantia) procreantes. Cytioderma in cellulis maioribus rite evolutis $\frac{1}{600}$—$\frac{1}{400}$$^{mm.}$ crassum inclusa cuticula, quae $\frac{1}{1000}$$^{mm.}$ vix superat. Sub formatione gonidiorum cytioderma (cuticula excepta) sensim intumescit, gonidiis perfectis ad $\frac{1}{200}$—$\frac{1}{150}$$^{mm.}$ incrassatum; eodem tempore paullulum dilatatur ea ratione, ut cellula antea $\frac{1}{5}$$^{mm.}$ crassa ad $\frac{1}{3}$$^{mm.}$ circiter intumescat. Globuli amylacei perfecti diametrum $\frac{1}{200}$—$\frac{1}{150}$$^{mm.}$ praebent, nucleo $\frac{1}{400}$—$\frac{1}{300}$ crasso. Granula viridia, nunc per cytioplasma sparsa, nunc in lineis vel gyris serpentinis seriata, $\frac{1}{1200}$$^{mm.}$ crassa. Macrogonidia ante motus ortum tabulas repraesentant diametro $\frac{1}{150}$—$\frac{1}{100}$, plerumque $\frac{1}{120}$$^{mm.}$; motu peracto paullulum oblongae evadunt, plerumque $\frac{1}{100}$$^{mm.}$ longae, $\frac{1}{120}$ crassae. Microgonidia examinantia magnitudine paullo magis variant, $\frac{1}{200}$—$\frac{1}{120}$ longa, $\frac{1}{300}$—$\frac{1}{160}$ crassa; sedata in cellulas globosas $\frac{1}{150}$$^{mm.}$ circiter crassas abeuntia.

---

(1) Conf. Hedwigia No. 3. p. 10.

VII.

PEDIASTRUM.

Algae unicellulares, normaliter coenobioticae, per exceptionem nonnunquam eremobioticae. Coenobium liberum, sistens laminam orbicularem (rarius ellipticam), coronulae, stellae vel rotulae similem, aut continuam, aut lacunis intercellularibus interruptam (pertusam, clathratam), compositam e cellulis rarissime 2, rarius 4, saepissime 8, 16, 32 vel 64, in stratum simplex vel rarius medio duplicatum ordine (quod a numero cellularum pendet) aut monocyclio aut concentrice polycyclio, rarius spiraliter vel irregulariter coniunctis, plerumque heteromorphis, cellulis marginalibus (radium formantibus) a centralibus (discum constituentibus) quoad formam magis minusve recedentibus. Cellulae (individua coenobii) depressae, tabellas sistentes aut integras, aut antice bilobas, lobis cellularum radialium aut simplicibus, aut bidentatis, saepe in cornua productis. Cytioplasma viride, demum granulosum, globulo unico subcentrali et saepe vacuolis 2 — 6 instructum. Zoogonidia cytioplasmatis divisione repetito-binaria, directione ad tres dimensiones alternante, orta, duplicis indolis: macrogonidia subglobosa 2, 4, 8, 16, 32 vel 64, per cellulae matricis parietem rima transversa fissum una cum vesica gelatinosa includente prorumpentia, intra vesicam post partum dilatatam alacriter mota et demum in coenobium filiale coniuncta; microgonidia numerosissima, eodem modo nata, sed mox vesicam includentem rumpentia et libere dispersa, ovata, in rostrum hyalinum acuminata et ciliis vibratoriis binis instructa, ut videtur sterilia.

Nomen generis.

Historiam literariam Pediastri sub Micrasteria fuse tractavit ill. Ehrenberg ([1]), quam ob rem, antiquiores Boryi, Turpini et Losanae de hisce plantulis notiones minus accuratas et magnopere confusas silentio praetermittens et recentiora quaedam infra commemoraturus, de quaestione praesertim agam, utrum *Pediastri*, an potius *Micrasteriae* nomen huic generi tribuendum sit. *Micrasteriae* genus a cl. Agardh in diario bot. Ratisbonensi 1827 p. 612 propositum est ad plantulam prope *Carlsbad* observatam, *M. furcatam*, cui autor frondem membranaceam, radiatam, materia viridi dispersa repletam et radios pluries furcatos, obtusos adtribuit. Adnotat insuper *Echinellam radiosam* Lyngb. et *Rivulariam ricciaeformem* Engl. Bot. ad idem genus sine dubio adscribendas esse. Qaeritur nunc utrum autor Euastri, an Pediastri speciem Micrasteriae furcatae descriptione significaverit. Cl. Ehrenberg Pediastri speciem

---

([1]) Ehrenb. in Abh. der Ak. d. W. 1833 p. 298 et Infus. 1838 p. 155.

Agardhum descripsisse suspicatus est, quum, si Euastri speciem ante oculos habuisset, divisionem in partes duas aequales huic generi characteristicam probabiliter observasset et adnotasset. Kützingius quoque olim ([1]) Micrasteriam furcatam Ag. simili modo interpretatus est, Pediastrum biradiatum Meyenii synonymi loco adducens. Sane *Ped. biradiatum* s. *Micrasterias Rotula* unica Pediastri species est, quae cum Agardhi descriptione Micrasteriae furcatae aliquo modo comparari potest, sed haec Pediastri species disco gaudet elegantissime pertuso, quam structuram Agardhum neglexisse magis mirum mihi videretur, quam quod incisuram mediam Euastris propriam, in *E. Rota* E. (*Micrast. denticulata* Bréb.) et affinibus profecto minus conspicuam, non observaverit. Agardhus porro materiam viridem per frondem Micrasteriae furcatae *dispersam* esse contendit, dum Pediastra fronde e cellulis distinctissimis composita gaudent. Quod denique ad alias species ad Micrasteriae genus ab hoc auctore adductas attinet, notandum est, *Rivulariam ricciaeformem* in *Engl. Bot.* nullam exsistere, *Echinellam* vero *ricciaeformem* Ag. secundum auctorem ipsum ([2]) *Echinellae radiosae* Lyngb. synonymon esse. Haec E. radiosa secundum iconem in Hydrophytologia Danica exhibitam ([3]), rudem quidem et certo inexactam, Pediastri species minime, Euastri vero facile haberi potest ([4]). Quae quum ita sint Meyenio ([5]) et Meneghinio ([6]) adsentio, qui *Micrasteriam* Agardhi cum *Euastro* Ehrenbergii convenire putant et quidem cum ea sectione, quam Ralfs (Ann. of nat. hist. 1844; Brit. Desm. 1848) et Kützing (Sp. Alg. 1849) Micrasteriae nomine a reliquis Euastris separant. Hinc generi hic tractando Pediastri nomen servandum esse censeo ([7]).

Generis limitatio.

Pediastri genus Meyenius condidit 1829 ([8]), qui specierum trium distinctione tres generis sectiones praesagivit, Pediastra scilicet cellulis integris (*P. simplex* Meyen), cellulis simpliciter bilobis (*P. duplex* Meyen) et cellulis bilobis, lobis iterum bidentatis (*P. biradiatum* Meyen). Cl. Kützing in synopsi Diatomearum 1833 edita ([9]) *Micrasteriae* nomine cum Pediastris et alias plantulas, quae stellulae speciem quandam prae se ferunt, caeterum inter se diversissimas, et corpuscula varia omnino dubia et vix extricanda commiscuit, quum

---

([1]) Kütz. Syn. Diat. in Linnaea VIII (1833) p. 599.

([2]) Conf. Ag. Syst. Alg. (1824) p. 15.

([3]) Icon in Lyngb. Hydroph. Dan. (1819) t. 69. E. massam sistit Desmidiaceis variis repletam, praeter Echinellam radiosam veram alias formas ad *Euastrum Didelta* et *Tetmemori* speciem spectantes continentem.

([4]) Cl. Ralfs Brit. Desm. p. 72 Echinellam radiosam ad *Micrasteriam radiosam* suam (*Euastrum Sol* Ehrenb.) citat.

([5]) Wiegm. Arch. 1835. p. 247.

([6]) Syn. Desm. in Linnaea XIV. (1840) p. 215.

([7]) Opinio, quam supra de *Micrasteriae* genere Agardhiano sustinui, plane confirmatur litteris nuperrime ab Agardho filio acceptis, quas in addendis afferam.

([8]) Act. nat. cur. XIV. II. (1829) p. 772.

([9]) Linnaea VIII. (1833) p. 599. Enumerantur ibi species 19, quorum 6 ad *Pediastrum*, 2 ad *Euastrum* (*Micrasteriam*), 3 ad *Phycastrum*, 1 ad *Staurogeniam*, 1 ad *Sphaerastrum*, 1 ad *Confervam?* (*Echinellam* Harvey) pertinent, 5 denique corpuscula indeterminanda sistunt.

ill. Ehrenberg eodem fere tempore et sub eodem nomine([1]) genus alienis speciebus depuratum et genuinis ditatum tractaverit. Cl. Meneghini 1840([2]) Pediastri nomen restituit, *Crucigeniam quadratam* Morrenii([3]) adiungens, quam *Staurogeniae* nomine iure denuo separavit Kützingius([4]). Cl. Corda([5]) Pediastri genus dividit, primum 1835 genera tria, postea 1839, omissis dubiis nonnullis, genera sex distinguens, e quibus *Asteriscium* Pediastri formam eremobioticam, *Stauridium* et *Tetrasoma* formas generis quadricellulares, *Euastrum* formas pluricellulares disco continuo, *Pediastrum* formas pluricellulares disco pertuso, *Monactinus* denique formas pluricellulares perforatas cellulis integris instructas continet. Ex his ill. Ehrenb.([6]) *Monactini* genus charactere paullulum mutato admisit et *Asterodictyi* genus addidit, quod Kützingius denique cum Monactino coniunxit([7]). Genera pleraque Cordaeana levissimi momenti characteribus fulciuntur, quum numerus cellularum, id quod infra demonstrabo, ne ad specierum distinctionem quidem valeat et inter formas disco interrupto et disco continuo instructas intermediae extent, imo et species disco omnino continuo gaudentes prima iuventute cellulis nondum perfecte coniunctis interruptae inveniantur([8]). *Monactinus* Cord. et *Asterodictyon* Ehrenb. nota magis essentiali, cellulis nempe indivisis, radialibus in apicem simplicem vel cornu unicum excurrentibus a reliquis Pediastris cellulis radialibus bilobis instructis recedunt, at hanc differentiam ad genus separandum sufficere nequaquam concedo et propter ipsam notam distinctivam e sola cellularum forma petitam, et quia inter species Pediastris veris adscriptas nonnullae quoque reperiuntur, quae cellulis propemodum integris, vix emarginatis gaudent([9]). Si Monactini genus reciperetur, eodem iure Pediastri genus ulterius etiam dirimendum foret, speciebus cellulis bilobis instructis in duo genera distribuendis, alterum cellularum lobis integris, alterum cellularum lobis bidentatis vel furcatis distinctum. Equidem his differentiis ad subdivisionem generis utar, sub nomine *Monactinii, Diactinii* et *Tetractinii* tres sectiones proponens, quae analogiam quandam cum sectionibus generis *Euastri* (*Cosmario, Euastro* et *Micrasteria*) praebent. Pediastri denique speciem a structura normali strato cellularum minus regulari et saepe duplicato([10]) singulari modo recedentem cl. Nägeli subgeneris loco sub nomine *Anomopedii* distinxit, quae species, cellularum forma quoque insignis, sectionem generis quartam repraesentat.

Propagatio Pediastri.

Turpinus cornua capitellata Pediastri Boryani haud raro per extremitates globulorum minimorum pulverem eiaculare refert, quem processum et imagine picto illustratum cum eiacu-

---

([1]) Abh. der Akad. d. W. zu Berlin 1833 p. 298.
([2]) Synops. Desmidiearum in Linnaea XIV. (1840) p. 209.
([3]) Ann. d. sc. nat. XX. (1830) p. 404. t. 15.
([4]) Species Algarum (1849) p. 194.
([5]) De Carro, Almanach de Carlsbad, 1835 et 1839.
([6]) Bericht über die Verh. d. Akad. zu Berlin 1845 p. 71.
([7]) Species Algar. (1849) p. 194.
([8]) Sic in *Pediastro Boryano*. Conf. A. Br. Verjüng. p. 354. t. II. f. 5—9.
([9]) Conf. *P. muticum* K. et *P. integrum* Näg.
([10]) Stratum medio duplicatum in *Pediastro Boryano* quoque, sed rarissime, observavi.

tatione fovillae e granulis pollinis in aquam immissis comparat ([1]). Processum ab hac eiaculatione materiae cuiusdam per cornua sane diversum Meyenius observasse videtur, qui cellulas ipsas dehiscere et sporas emittere contendit post partum libere motas et denique concursu (fortuito?) connexas et connatas ([2]). Serius idem auctor Turpini quoque observationem e propriis se confirmare posse praetendit, duplicem exinde fructificationis indolem admittens ([3]). Quum cornua Pediastri Boryani, aeque ac aliarum specierum, processus membranae cellularis solidi sint, in quibus neque contenta a substantia membranae diversa, neque canalis cornu perforans distinguitur, quid Turpinus et post eum Meyenius viderint, coniicere non audeo. Meyenii observatio prior, haud sufficienter exposita, utrum ad macrogonidia, an ad microgonidia referenda sit, non liquet. Ehrenbergius ([4]), observationi Turpinianae innixus, cornua ostiolis perforata esse persuasum habet et cellularum societates prima iuventute divisione spontanea formari suspicatus est. Nägelius ([5]) e cellularum numero per binarium multiplicato et in speciminibus natu minimis iam completo familias, ut in *Scenedesmo*, divisione repetita intra ipsam cellulam matricalem formari et omnibus partibus constitutas nasci conclusit, id quod confirmari videbatur observatione am. *Casparyi* ([6]), qui Iulio 1850 *P.* „*elliptici*" stellulas iuveniles omnibus partibus absolutas sine motu trepidatorio e vetustis prorumpere vidit. Talem partus modum quamquam in dubium vocare nequeo, tamen praeter normam procrastinatum (gonidiis iam intra cellulam matricalem coniunctis) habuerim, quum equidem coenobia e connexu gonidiorum mobilium post partum formari non simplici, sed repetita et varia temporum et locorum vice ([7]) observaverim. Plurium specierum quoad propagationem comparatione denique docebimur, anne species propagationis more inter se differant; inter Casparyi et proprias observationes vero haec differentiae ratio intercedere non

---

([1]) Mém. du Mus. d'hist. nat. XVI. (1827) p. 320. „Lorsqu'on observe cette production dans un lieu chaud, il n'est pas rare de voir plusieurs des cornes muqueuses lancer, de leurs extrémités, une poussière de globules."

([2]) Act. nat. cur. l. c. p. 774. „Im Alter platzen die Zellen allmählig auf, die gesammte Sporenmasse tritt aus ihnen, mit freier Bewegung begabt, hervor. Die Sporen treffen sehr bald zusammen, verwachsen nur leise mit einander und verlieren hiermit ihre freie Bewegung."

([3]) Wiegm. Arch. für Naturg. 1835. p. 209. „Bei der Gattung Pediastrum entwickelt sich zuweilen ein kleines Fruchtknöpfen, welches aufspringt und die feinkörnige, mit Chorophyll gefärbte Sporenmasse austreten läfst, was schon Turpin gesehen und im vergangenen Jahre auch von uns beobachtet worden ist. Gewöhnlich springen die Zellen der Pediastra an der Spitze (?) auf und entleeren sich ohne besondere Fruchtknöpfchen zu bilden; solche doppelte Art der Fruchtbildung ist aber bei den Conferven ganz gewöhnlich."

([4]) Infus. (1838) p. 155.

([5]) Einz. Alg. (1849) p. 94.

([6]) Bot. Zeit. 1850 p. 786.

([7]) Primum Friburgi Brisgoviae die 24 mensis Novembris a. 1848; tum ibidem d. 30 m. Maii 1849, quo die Mettenium testem habui et d. 15 m. Augusti eiusdem anni, denique Berolini d. 23 et seq. m. Aprilis 1852 in speciminibus e lacu Tirolensi Zeller See a Sendtnero missis, praesente De Baryo.

videtur, quum *P.* „*ellipticum*" in stagnis aquae subsalsae prope Cromer in Angliae prov. Norfolk lectum a *P. Boryano*, cuius propagationem ipse observavi, distinguere nequeam ([1]). Observata propria in opusculo de anabiosi 1849 descripsi et figuris illustravi ([2]), quibus recentiora nonnulla praesertim de microgonidiis Pediastri, tunc mihi ignotis, addere liceat. Am. Sendtner vere 1852 *Aegagropilam Sauteri*, in lacu *Zeller See* lectam, vivam in pyxide stannea, aqua omnino repleta et hermetice clausa conditam Berolinum ad me misit, quae die 17 Aprilis cursui publico mandata die 23 ei. mensis mihi tradita est. Pyxide statim aperta multitudinem immensam *Pediastri Boryani* inter fila Aegagropilae nidulantis nactus sum, cuius specimina plurima, optime evoluta et per noctem artificialiter prolongatam ad propagationem eximie praeparata, primis' postquam luci exposita sunt, horis partus spectaculum admirandum praebere coeperunt. Cernebantur gonidia saepissime 32, rarius 16, rarissime 8, numero cum eo cellularum coenobium maternum constituentium plerumqne (neque vero semper) congruente, e cellula matricali subito prorumpentia, vesica communi constanter inclusa et coercita, intra quam per horae circiter quadrantem alacriter movebantur, antequam sensim sedata in coenobium filiale connecterentur. Vidi eiusdem coenobii cellulas plures (neque vero omnes) ordine se excipientes brevi temporis spatio gonidia emittere. Diebus insequentibus stellularum novarum productio magis magisque rarescebat, quamquam plurimae stellae vetustae non omnino evacuatae, sed cellulis nonnullis adhuc integris et inapertis instructae fuerint. Hebdomade denique delapso am. De Bary mihi nunciavit Pediastra, quorum partem colendam susceperat, novissime macrogonidiorum in stellas filiales coëuntium loco microgonidia diffugientia gignere, simulque figuras amice mecum communicavit ([3]). Microgonidia eodem modo ac macrogonidia e cellula matricali in medio transversim rupta una cum vesica includente prorumpunt ([4]), sed differunt numero, magnitudine, forma, motus duratione et exitu. Macrogonidia forma gaudent subglobosa, diametro $\frac{1}{150}^{mm.}$, altero latere hyalino vix producto, altero (in coenobio extrorsum vergente) viridi, mox in latidudinem extenso et emarginato. Cilia vibratoria in macrogonidiis distinguere mihi non contigit. E vesica ambiente, intra quam nascuntur, nunquam egrediuntur, ipsumque coenobium iuvenile ad secundum usque diem vesica gelatinosa (demum deliquescente) laxe inclusum conspicitur. Microgonidia initio vesicae arcte inclusa, densissime congregata, subglobosa; postea, vesica sensim dilatata ([5]), magis magisque elongantur et in rostrum hyalinum acuminantur partem viridem longitudine subaequantem, acutum, ciliis corpore longioribus, nunc evidenter binis, nunc, in speciem quidem, unica munitum ([6]). Longitudo microgonidiorum evolutorum fere $\frac{1}{100}^{mm.}$, crassitudo $\frac{1}{250}$. Motus initio lentus, dein intra vesicam dilatatam vivacissimus, ad horae spatium et ultra continuatus, donec, vesica rupta, microgonidiorum turba dissipatur. Numerus microgonidiorum propter congregationem

---

([1]) In *P. elliptico* Casparyi secundum icones ineditas amice mecum communicatas membrana cellularum quidem laevis, quae in *P. Boryano* (*P. granulato* Verjüng. p. 252. t. II, non Kütz.) leviter punctata; at puncta membranae in variis P. Boryani formis plus minusve evidenter apparent et saepe vix conspiciuntur.

([2]) Verjüng. p. 197. 352. t. II.

([3]) Conf. tab. II. B. ([4]) Ib. f. 1. ([5]) Ib. f. 2. 3. 4.

([6]) T. II. B. f. 6. 7.

et motum turbulentum haud facile determinandus, minimus, ut mihi videtur, 64, vulgatissimus forsan 128. De exitu et obitu microgonidiorum certi quid adfirmare nequeo.

Locus systematicus.

Diatomaceae et *Desmideaceae*, utrum animalia sint, an plantae, multum disceptatum est, cuius quaestionis spinosae fere et fastidiosae difficultates non sunt, quas tractem, quum demonstrare potius in animo sit, Pediastrum cum hisce familiis arctiori affinitate minime iunctum esse. Cl. Meyen (1829) Pediastro suo certum in Algarum systemate locum adsignare noluit; cl. Kützing in synopsi Diatomearum (1833) „Micrasteriam" ([1]) *Diatomeis Desmidiaceis* inseruit; similem inter *Bacillarieas* locum, *Euastro* conterminum, huic generi ill. Ehrenberg in oper. supr. laud. (1833. 1838) attribuit. Secuti sunt auctores plerique, ad novissimum tempus Pediastrum *Desmidiaceis* vindicantes, inter quos Meneghini (1840) et Ralfs (1844, 1848). Kützingius in recentioribus quoque operibus Pediastro locum inter Chamaephyceas *Desmidieas* servavit (Spec. Alg. 1849). Cl. Corda (1835, 1839), a reliquis auctoribus discedens, tribum Pediastris proprium incongruo *Euastrearum* nomine constituit; am. Nägeli denique ([2]) *Pediastreas*, quarum veras affinitates primus perspexit, una cum *Characieis* proximis, subdivisionis dignitate ad *Palmellaceas* retulit.

Pediastrum Desmidiaceis alienum esse, propagatione cognita, extra dubium est. Desmidiaceae praeter propagationem per sporas copulatione formatas cellularum divisione transversali, semper eadem directione repetita multiplicantur, cellulasque dimidiatas ad modum huic familiae proprium redintegrant; Pediastrum, et copulatione et divisione cellularum carens, zoogonidia profert, quae Desmidiaceis (aeque ac Zygnemaceis) omnino deesse videntur ([3]). Desmidiaceae aut evidenter multicellulares, aut cellularum segregatione pseudounicellulares; Pediastrum e contrario Algam sistit revera unicellularem, individuorum connexu pseudomulticellularem. Cellularum familiae in Desmidiaceis semper uniseriales, filiformes vel taeniaeformes; Pediastri coenobia in planum expansa, disciformia vel frondiformia. Quae quum ita sint, genera Pediastro affinia non inter Desmidiaceas, sed inter Algas strictiori sensu unicellulares e grege Palmellacearum (p. 20) quaerenda sunt. Comparandum est inprimis *Hydrodictyon*, inter genera quoad propagationem satis cognita solum, quod coenobii formatione e gonidiorum mobilium connexu cum Pediastro conveniat; at gonidia Hydrodictyi simultanea, Pediastri succedanea; hinc genera potius analoga, quam affinia. Genera Pediastro certo proxime cognata, a Nägelio sub Pediastreis optime comprehensa, haec sunt: *Sorastrum* K. ([4]), *Coelastrum* Näg., *Scenodesmus* Meyen forteque

---

([1]) Conf. supra p. 65.

([2]) Näg. einz. Algen (1849) p. 63 et 82.

([3]) De zoogonidiis Desmidiacearum testimonium certum nullum prostat; observationes, quas cl. Ralfs (Brit. Desm. p. 9. 10) nimis vage, nec satis clare protulit, potius pseudogonidia („spermatophaeria" Itzigs.), contentorum dissolutione orta, indicare mihi videntur. Conf. Verjüng. p. 300; Pringsh. in Flora 1852. p. 565; Itzigs. üb. d. männl. Geschlechtsapp. bei Spirogyra 1853. Vesiculas urceolatas, zoogonidia minima proferentes, quas cl. Focke in Closterio observavit et in congregatione nat. cur. Goettingensi nuperrime demonstravit, parasiticas et *Chytridio endogeno*, alio loco describendo, identicas habeo.

([4]) *Sphaerastrum* Meyen (Kütz. Sp. Alg. p. 194) forsan ex parte huc pertinet, sed species

Sphaerodesmus ([1]), cui affinem *Staurogeniam* K. ([2]) addam, quae omnia gonidiorum formatione succedanea cum Pediastro convenire, sed praeter coenobii constructionem gonidiis immobilibus ab eodem differre videntur ([3]). Inter genera eremobia cellularum forma Pediastro comparandum est *Polyedrium* ([4]), cuius propagatio ignota est; zoogonidiorum genesi succedanea et agilitate cum Pediastro denique conveniunt *Characium* et *Cystococcus*.

Specierum distinctio.

Species Pediastri, quamquam valde polymorphae sunt, in ipsa natura, si specimina viva copiosiora comparaveris, haud aegre distinguuntur, quae vero in libris propositae sunt, difficillime extricantur. Primum *Turpinus* inter species tres duas habet vix certo eruendas, ab auctoribus vario modo diiudicatas, quarum altera, *Helieriella Napoleonis*, multifariae praesertim confusionis ansam praebuit. Tum Meyenius, Turpinum ignorans, ad primarias formae cellularum differentias, quas bene perspexit, species tres distinxit, differentias secundarias vero negligens sectiones generis potius, quas species simplices, proposuit. Sub *P. duplici* profecto species 6—7 congregavit. Cellularum numerus regularis eum fugit, quum specimina pleraque manca delineaverit. Ill. Ehrenberg locis supra citatis a. 1833 species 6, a. 1838 species 9 descripsit et formas plurimas figuris illustravit, at cellularum numero et dispositioni valorem nimium attribuit, formam et coniunctionem minoris momenti habuit, unde ad methodum artificialem adductus est, ita ut species naturales ab altera parte dilaceraverit, ab altera commiscuerit. Sic e. gr. speciei vulgatissimae, *P. Boryani*, formas quoad numerum cellularum diversas in quatuor species dispertivit, totidemque specierum diversarum formas numero congruentes sub nomine P. Boryani congessit. Contra Ehrenbergium cl. Meneghini, Meyenio adsentiens ([5]), numerum cellularum in-

a Meyenio ipso propositae (*S. pictum* et *ellipticum*), quae agiles esse dicuntur, ad *Volvocinas* potius pertinere videntur.

([1]) *Sphaerodesmus*, a Nägelio p. 63 adligatus, genus est ab auctore nondum descriptum, coenobiis e cellulis plerumque 4 sphaericis in rhombi formam arcte coniunctis gaudens. *Sp. alternantem* Näg. Friburgi et Berolini observavi.

([2]) *Staurogeniae quadratae* K. (Crucigeniae quadratae Morren, Ann. d. sc. nat. XX. (1830) p. 404. t. 15, Pediastro quadrato Menegh.) alteram speciem adiungam, *St. rectangularem* (Chloropedium rectangulare Näg. in lit. 1849) coenobiis obtusato-rectangularibus et lacuna media rhombea distinctam, quam Turici a Nägelio detectam Friburgi Brisgoviae ad Hugstetten, Berolini in stagno horti botanici, nec non inter Pediastra ab Itzigsohnio Neodami lecta observavi.

([3]) *Scenodesmi* propagationem illustravit Nägeli (einz. Alg. p. 89. t. V. A.), *Coelastri sphaerici* propagationem Pringsheim (Flora 1852. p. 486. t. VI.), qui gonidiorum genesin simultaneam et succedaneam in eadem specie (?) observavit. Ipse *Coelastri micropori* Näg. (speciei ineditae, cellulis 8, 16 vel 32 exacte sphaericis, globulum unicum superficiei approximatum continentibus, et interstitiis minoribus distinctae) propagationem Friburgi Brisgoviae saepius observavi, cuius coenobia filialia evidentissime per divisionem succedaneam orta vidi. De *Sorastri* propagatione observationes desiderantur.

([4]) Näg. einz. Alg. p. 83. t. IV. B.

([5]) Meyen im Wiegm. Arch. 1835. p. 249. Menegh. in Linnaea XIV. (1840) p. 209.

ferioris momenti notam esse quidem adfirmat, sed, melioribus quoque notis ex parte neglectis, ad ritam specierum limitationem et synonymiam extricandam non multum contribuit. Species habet 6 (exclusa *Staurogenia*), plerasque mixtas. Item cl. Ralfs cellularum numerum in eadem specie varium offendi e propriis et Ienneri observationibus confirmavit(1), sed in propria sententia non satis perseveravit. In opere eximio de Desmidiaceis Britanniae (1849) species enumerat 11, quarum tres, cellularum numero tantum fultae, ad alias revocandae sunt (*P. Napoleonis, Tetras, heptactis*). In Kützingii recentioribus operibus species ad cellularum formam inprimis determinantur, numero, ut par est, seposito. In opere „Species Algarum" (1849), incluso *Monactino*, species 15 enumerantur, inter quas nonnullae, differentiis levioribus (praesertim cornuum) distinctae, infirmae, aliae, ratione coniunctionis cellularum non satis habita, e pluribus confusae (*P. Selenaea*, *P. biradiatum*). Cl. Hassall(2) Pediastri formas complures, quas vivas ipse non observavit, ad figuras Ralfsianas et Ehrenbergianas sub nominibus novis proposuit, indeque formarum, quas species habet, numerum ad 16 auxit. Maximum denique specierum infirmarum numerum edidit cl. Corda 1835 et 1839(3), qui in summa species 33, in genera 6 dispersas, recensuit plurimasque et figuris (vix satis exactis) illustravit. Magnus hic specierum a cl. Corda propositarum numerus ad tertiam fere partem reducendus erit; sed inter plures mihi dubias nonnullae tamen propriae, alias nondum observatae esse videntur. Ipse, postquam speciminum et formarum magnam copiam observavi, de specierum finibus satis certus in figuris auctorum explicandis et synonymia extricanda inprimis desudavi; species omnino novas, praeter varietates vel subspecies quasdam, non habeo, quas addam, sed plerasque formas cognitas ad genuinos typos revocasse et specierum membra disiecta collegisse mihi videor.

Cellularum numerus et dispositio.

Quum plurima in definiendis Pediastri speciebus errata inde exorta sint, quod cellularum numerus et dispositio nimis magni existimabantur, pauca de lege numeraria et de regulis dispositionis, quae in coenobiis huius generis constituendis valent, addam. Lex numeraria eadem omnibus speciebus communis, sed numerus ipse intra seriem legitimam et quidem in una eademque specie plus minusve variat; magis etiam dispositio variationi obnoxia est, pari cellularum numero in eadem specie multifaria, eoque magis ludens, quo maior cellularum numerus. Ad numeros legitimos, multiplicatione binaria ortos, Turpinus, quamquam Pediastri formas paucas observaverit, primus animum attendit (4); auctores posteriores, qui de hoc genere egerunt, cellularum numeros minus bene perspexerunt, praeter Nägelium, qui et numeri et dispositionis normam optime tractavit(5). Numerorum legitimorum series

1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128.

---

(1) Brit. Desmid. p. 181.

(2) Hassall Brit. freshwater Algae 1845.

(3) In: De Carro, Almanach de Carlsbad, 1835 et 1839.

(4) Turpin, sur le nombre deux, considéré comme mnltiplicateur de 4, 8, 12, 16, 32, 64 dans la structure des végétaux (Mém. du Mus. d'hist. nat. XVI. (1828) p. 295. 318, ubi *Helierellis* cellulae 8, 12 vel 16 adscribuntur).

(5) Einz. Algen p. 92. 93.

gonidiorum formatione per divisionem binariam, aut citius inhibitam, aut longius continuatam explicatur. Specimina cellulam unicam sistentia (cellulae eremobiae), utrum singulatim e cellula matrice (cytioplasmate nempe indiviso) gignantur, an e gonidiis sociatim natis, per casum quendam dispersis ortum ducant, quod utrumque verisimile est, observationibus directis diiudicare nequeo. Talia specimina haud dubie ad *P. Ehrenbergii* pertinentia ubique in consortio specimінum multicellularium huius speciei occurrunt([1]). Aliarum specierum specimina unicellularia, ut videtur, rarissima; *P. Rotulae* unicum vidi ([2]); de iis, quae *P. Boryano* adscribenda esse puto, non satis certus sum. Specimina bicellularia in solo *P. Ehrenbergii* ([3]) hucusque observavi; specimina e cellulis 128 in solo *P. vago* ([4]) frequenter, in *P. Boryano* bis mihi obviam venerunt. Reliqui numeri vulgares, in speciebus plurimis aut omnes, aut ad maiorem partem reprehunduntur, ita tamen, ut certi quidam numeri frequentia caeteros superent. Observantur e gr. numeri:

1.	2.	4.	8.	16.	—	—	—	in *P. Ehrenbergii*;
1.	—	4.	8.	16.	32.	—	—	in *P. Rotula* ([5]);
1?	—	4.	8.	16.	32.	64.	128.	in *P. Boryano* ([6]);
—	—	—	8.	16.	32.	64.	—	in *P. aspero* ([7]);
—	—	—	—	—	32.	64.	128.	in *P. vago*.

Numeri a legitimis paullisper recedentes, sive incompleti, sive supercompleti, rarius; numeri longius aberrantes rarissime occurrunt. Priores tum oriuntur, si inter processum divisorium, cuius ope gonidia formantur, cytioplasmatis divisionis penultimae pars una alterave aut indivisa remanet, aut ultra modum dividitur. Sic in *P. Boryano* nonnunquam specimina inveniuntur cellulis 15 ([8]) pro 16, 31 ([9]) pro 32, 63 ([10]) pro 64, nec non 17 ([11]) pro 16. Specimen cellulis 65 pro 64 in *P. aspero* mihi obvenit. Posteriores i. e. numeri longius aberrantes effici possunt, si in divisionibus cytioplasmatis anterioribus pars quaedam quasi praeteritur et retardata in sequentem divisionis gradum reintrat. Hoc modo explicentur numeri ad seriem 3. 6. 12. 24. 48. pertinentes, quorum exempla nonnulla praesto sunt. Cellulae 3 semel in *P. Ehrenbergii*, cell. 6 saepius in hac specie et in *P. Rotula* ([12]) mihi obvenerunt; cellulas 12 *Helierellae Napoleonis* suae Turpinus, sed, ut videtur, ex errore adscripsit ([13]); cellulas 24 semel in *P. aspero* ([14]) observavi; denique ad numerum 48 figura quaedam Cordaeana *P. simplicis* ([15]) alleganda esse videtur.

([1]) Conf. t. V. II. 1. ([2]) T. VI. f. 1.

([3]) Conf. t. V. II. 2. ([4]) T. VI. f. 28. ([5]) Ibid. f. 1. 2. 5. 7. 12.

([6]) Verj. t. II. f. 11. 12. 15. 17. 18. 23.

([7]) T. VI. f. 15. 16. 17. 20. 21.

([8]) Verj. t. II. f. 20, ubi cellula una, reliquis maior, duarum cellularum locum tenet.

([9]) Ralfs Brit. Desm. t. 31. f. 9. *b*.

([10]) Ehrenb. Infus. t. XI. f. IX. *b*. ([11]) Ibid. f. V. f. k.

([12]) Conf. t. VI. f. 13; cellulas 6 porro Ehrenbergii figura II. a („*M. Coronula*") sistit, de qua conferantur adnotationes sub *P. brachylobo*.

([13]) Sic in charactere generico *Helierellae* l. c. p. 318; paullo infra (p. 319) circulum 12-radiatum huius speciei e cellulis 6 bicornibus formatum et insuper discum foraminibus 6 pertusum esse contendit, qua descriptione cellulae 9 (3 + 6) indicari videntur. Conf. adnotationes sub P. simplici.

([14]) T. VI. f. 22.

([15]) Almanach de Carlsbad 1839 t. IV. f. 23, ubi cellulae 47 repraesentantur.

Si quis dubitaret, quin cellularum numeri varii, quos memoravi, revera, serie plus minusve completa, in una eademque specie existant, huic primum speciminum quoad numerum cellularum variorum, eodem loco viventium consociationem naturalem et normalem, tum observationes quasdam ad partum inaequalem ex eadem matre pertinentes, denique analogas numeri cellularum variationes in generibus affinibus obvias afferrem. *P. Boryani* congregationem purissimam, massam viridem vix ullo aliarum Algarum vestigio turbatam sistentem benigne mihi communicavit de Brebisson. Huius massae si particulam sub microscopio observaveris, specimina videbis innumera quoad formam cellularum omnino similia, sed quoad numerum diversa, frequentissima e cellulis 16 et 32 (*Micrasteriae Boryanae* et *tricyclae* Ehrenb. respondentia), pauciora cellulis 8 instructa (*M. Napoleonis* Ehrenb.), rarissima denique quadricellularia (*P. cruciatum* K.). Coacervationes ditissimae *P. Boryani* (brevicornis), quae in pilis Aegagropilae Sauteri nidulantur, vix minus purae, nonnisi Diatomaceis nonnullis permixtae, similem speciminum diversitatem praebent, quorum plurima e cellulis 16, 32 vel 64 composita, pari fere proportione mixta, una cum rarioribus octocellularibus reperiuntur. In iisdem massis, domi per hebdomades plures cultis, specimina octocellularia frequentiora evaserunt, imo quadricellularia nonnulla prodierunt. *P. Rotula*, e rarioribus, sed cellularum forma maxime distinctis, unico loco collectum hucusque possideo, dispersum intra massam crustaceam variis Algis minoribus contextam, quam Neodami am. Itzigsohn invenit, cuius massae paucis particulis sollicite perquisitis specimina reperi e cellulis 4, 8, 16 et 32, (nec non e cellulis 6, 7, 9, 13 et 14) composita, quorum seriem in tabula sexta repraesentavi. Iisdem crustis in consortio P. Rotulae *P. asperum* inhaeret, cuius specimina e cellulis 16, 32 et 64 (nec non rarissime 14, 24 et 63) constantia proxime consociata inveni. *P. Ehrenbergii*, pluribus locis obervatum, ubique specimina 1, 2, 4, 8 et 16-cellularia, eodem loco vigentia, mihi praebuit. Quae quum ita sint, dubitandum non est e coenobiis matricalibus filialia nasci cellularum numero et a matricalibus et inter se diversa, quod et observationibus directis demonstratur. *P. Boryani* quidem proles, quam sub ipso partu observare mihi licuit, cellularum numero matri similis erat; attamen specimen quadricellulare vidi, neonatum et vesica matricali adhuc inclusum, aliis nonnullis octocellularibus eiusdem aetatis ita consociatum, ut de communi origine vix dubitaverim. Am. Caspary, in observando felicior, e coenobio matricali huius speciei (conf. p. 68), cellulis 31 instructo, filialia 11 prodire vidit, e quibus 8 cellulis 30 ad 32, unum cellulis 16, duo cellulis 14 gaudebant. *P. asperi* quoque specimen neonatum e cellulis 32 compositum iuxta matrem 64-cellularem vidi. Quod ad analogas numeri varietates attinet, earum, quae in *Scenodesmo*, *Sorastro* et *Coelastro* observantur, mentionem faciam. *Scenodesmi* species omnes coenobiis bi-, quadri- et octocellularibus variant ([1]); *Sorastrum spinulosum* a Nägelio cellulis 8 et 16 repraesentatur ([2]), ipse insuper specimina quadricellularia observavi; *Coelastrum sphaericum* secundum Nägelium cellulis 13—22 componitur ([3]), e Pringsheimii observationibus cellulis 4, 8, 16 vel plus quam 30 ([4]); *C. microporum* cellulis 8, 16 et 32 inveni.

Cellulae numero aequales non semper eodem modo in ordinem digestae reprehenduntur, dispositione eo magis varia eoque magis ad irregularitem vergente, quo maior cellularum nume-

([1]) Conf. *Sc. caudatus* Corda s. *quadricauda* Ralfs in Näg. einz. Alg. t. V. A. f. 2. et Ralfs Brit. Desm. t. 31. f. 12.

([2]) Näg. einz. Alg. t. V. D. *Sorastrum spinulosum* Näg. Alga est Friburgi, Berolini et Neodami minime rara.

([3]) Näg. l. c. t. V. C. 1. ([4]) Flora 1852. p. 487. t. VI.

rus. Dispositio normalis et frequentissima orbicularis, cellulis ratione numeri in circulum unicum vel plures concentricos congestis, cellula centrali aut unica, aut nulla. Ubi cellulae binae in medio positae sunt circuli ad formam ellipticam tendunt, unde transitus indicatur ad formam evidentius a typo orbiculari desciscentem elongatam, circulis elongato-ellipticis, cellulas intermedias plures longitudinaliter uni- vel biseriatas cingentibus ([1]). Forma elliptica, dispositione concentrica minus regulari vel omnino confusa, denique abit in varias formas magis etiam abnormes, reniformes, panduriformes, cuneiformes etc., quae omnes praesertim cellularum numero 64 vel 128 conveniunt. Praeterea dispositio regulariter concentrica nonnumquam cellulis singulis intercalaribus, nullo circulo adnumerandis turbatur; cellularum circulis denique haud exacte clausis, altero alteri adnexis, dispositio spiralis efficitur, nulli spiciei normalis, sed in nonnullis speciminibus admirabili regularitate constructa ([2]). Quae dispositionis varietates omnes prodeunt e gonidiorum prima aetate mobilium sedatione et coagmentatione, quippe quae intra vesicam matricalem depresso-orbicularem ad leges iuxtapositionis in spatio plano distribuuntur. Quodsi gonidia exacte globosa et quovis numero praesto essent, in circulos ordine centrifugo succedentes ad numeros 1, 6, 12, 18, 24 . . . dispertiri deberent, at utraque harum conditionum deficit. Summae enim membrorum huius seriei:

$$1 + 6 = 7$$
$$1 + 6 + 12 = 19$$
$$1 + 6 + 12 + 18 = 37$$
$$1 + 6 + 12 + 18 + 24 = 61$$

cellularum summis in Pediastro obviis non respondent; hinc accomodatio quaedam necessaria est, quae vario modo efficitur, ita tamen, ut dispositiones numero cellularum per circulos insequentes cum serie indicata proxime convenientes frequentiores sint. Gonidiorum quoque forma, in plurimis speciebus quidem nondum observata, sed vix ullibi inter Algas exacte globosa, inter dispositionis variae causas sine dubio consideranda est. Gonidia transverse latiora, qualia in *P. Boryano* observantur ([3]), pauciora, e contrario gonidia longitudinaliter elongata, qualia in *P. simplici* supponenda sunt, plura in eodem circulo locum obtinere possunt; unde differentiae quaedam specierum per omnem numeri et dispositionis varietatem observatae explicantur ([4]). Adnotandum porro est gonidia in statum vegetationis intrantia apice hyalino (parti radicali Algarum evolutiorum analogo) ad centrum converti, ideoque cellularum vegetationem centrifugam esse, salvis exceptionibus satis raris in *P. Ehrenbergii* et *P. Rotula* praesertim occurrentibus ([5]). His praemissis dispositionum, quas in variis speciebus observavi, conspectum in tabula sequente addam, casus principales et frequentiores typis maioribus indicans.

([1]) Verjüng. t. II. f. 21. 22. 23. (*P. Boryanum*).

([2]) Verjüng. t. II. f. 19. (*P. Boryanum*); t. huius op. VI. f. 21. (*P. asperum*).

([3]) Verjüng. t. II. f. 2—8.

([4]) Ex. gr. cellulae octo in *P. simplici* normaliter omnes in eodem circulo, in *P. Ehrenbergii* et *Rotula* ad 1 + 7, in *P. Boryano* ad 2 + 6 disponuntur; cellulae 16 in *P. simplici* forsan normaliter ad 4 + 12, in *P. Ehrenbergii* et *Rotula* ad 5 + 11, in *P. Boryano* ad 1 + 5 + 10.

([5]) Conf. figurae *P. Rotulae* 3. 9. 10 et 12 in t. VI; *P. Ehrenbergii* in Ralfs Brit. Desm. t. 31. f. 2, c. 4, a, b, c. 3, a, b.

Tabula dispositionum.

Summa cellular. ([1]);	cellularum dispositio;	coenobii forma;	exempla quaedam ([2]).
1.	1		P. *Ehrenbergii* (t. V. H. 1), caudatum, Rotula, Boryanum?
2.	2		P. *Ehrenbergii* (t. V. H. 2)
4.	4	quadrato-orbicularis	P. *Ehrenb.* (t. V. H. 3), Rot. (t. VI. f. 2) Bor., integr., *gracile*
	(2+2)	rhomboideo-elongata	P. Boryanum (Verj. t. II. f. 10), Rotula
	(3+1)([3])	irregularis	P. Ehrenb. (Ralfs t. 31. f. 1 c)
8.	8	orbicularis	P. *simplex* (Meyen t. 43. f. 1. 2)
	—	irreg. reniform.	P. Ehrenb. (Ralfs t. 31. f. 2 c)
	1 + 7	orbicularis	P. Ehrenbergii (t. V. H. 4), *Rotula* (t. VI. f. 5), Boryanum, integrum, muticum.
	1 + (6+1)	irregularis	P. Bor. (Verj. t. II. f. 16), granulatum, integrum, Ehrenbergii (Ralfs t. 31. f. 26), Rotula
	2 + 6	suborbicularis vel oblonga	P. *Boryanum* (Verj. t. II. f. 12. 13), *granulatum*, Selenaea, pertusum, Rotula
	— —	subspiralis	P. asperum (t. VI. 15), Rotula
16.	4 + 12	orbicularis	P. *simplex*? ([4])
	4 + (11+1)	oblonga	P. Rotula
	5 + 11	orbicularis, rarius oblonga vel reniform.	P. simplex (Meyen f. 3), *Rotula* (t. VI. f. 7. 8.), *Ehrenbergii* (Ralfs t. 31. f. 4 a et b.), Boryanum (Verj. t. II. f. 6)
	(3+2) + 11	oblonga, reniformis	P. Boryanum (Verj. t. II. f. 21. 22), integrum, Ehrenbergii
	(4+1) + 11	oblonga,	P. Boryanum
	6 + 10	spir. vel irreg.	P. Ehrenb., Boryan. Verj. t. II. f. 19), asperum

([1]) Numeros a serie normali desciscentes in hac tabula omisi.

([2]) Icones, quae extant, omnes sub singulis speciebus indicavi, hic paucas tantum adlegavi.

([3]) Pro 1 + 3 quoque sumi potest, circulo ternario non clauso.

([4]) Confr. sub hac specie observationes de *Helierella Napoleonis* Turpini.

Summa cellularum;	cellularum dispositio;	forma coenobii;	exempla quaedam.
	(3+3)+10	trigono-orbic.	P. Boryanum
	(4+2)+10	obl. vel renif.	P. Bor., angul., asp. (t. VI. f. 19)
	(2+4)+10	obl. vel renif.	P. Boryan., angulosum, pert.
	(5+1)+10	oblonga	P. Boryanum
	1 + 5 + 10	orbicularis	P. *Boryanum* (Verj. t. II. f. 17), *angul., asp.* (t. VI. f. 16), *pertus., brachyl.,* Selenaea, Rot.
	1 + 6 + 9	irreg. reniform.	P. Bor. (Verj. t. II. f. 1), Ehrenb.
32.	3 + 12 + 17	elongata	P. vagum
	(2+2)+(10+2)+16	obl.-cuneata	P. vagum
	5 + 11 + 16	orbicularis	P. *Rotula* (t. VI. f. 12), Boryanum, angulosum, asp., pertus.
	(3+2)+ 11 + 16	oblonga	P. Boryanum, integrum
	(4+1)+ 11 + 16	obl. et spiralis	P. Boryanum
	(4+2)+ 10 + 16	oblonga	P. bidentulum (Ralfs t. 31. f. 10c).
	1 + 5 + 10 + 16	orbicularis	P. Boryanum
	5 + 12 + 15	orbicularis	P. Boryanum
	(4+1)+ 12 + 15		
	6 + 11 + 15		
	(3+3)+ 11 + 15	orbicularis	P. Boryanum
	(4+2)+ 11 + 15	oblonga	P. asperum
	(2+4)+ 11 + 15	oblonga	P. angulosum
	(5+1)+ 11 + 15	oblonga	P. Boryanum
	1 + 5 + 11 + 15	orbicularis	P. *Boryanum, angul., asperum*
	1 + 6 + 10 + 15	orbicularis	P. *Boryan.* (Ehrenb. f. VIII. f.), *angulosum, asperum* (t. VI. f. 20), *pertusum, brachylobum*
	— — — —	spiralis	P. Boryanum
	1+(5+1)+ 10 + 15	suborbicularis	P. angulosum
	4 + 9 + 4 + 15	excentrica et subspiralis	P. asperum
	6 + 12 + 14		
	(3+4)+ 11 + 14	oblonga	P. Bor. (Verj. t. II. f. 23), pertus.
	1 + 6 + 11 + 14	spiralis	P. Boryanum, asperum
	1+(5+1)+ 11 + 14	orbicularis	P. Boryanum
64.	1 + 9 + 15 + 18 + 21	oblonga	P. Boryanum
	2 + 10 + 14 + 17 + 21	spiralis	P. Boryanum
	2 + 9 + 14 + 18 + 21	oblonga	P. Boryanum, asperum
	1+(4+5)+14 + 19 + 21		P. Boryanum.

Summa cellularum;	cellularum dispositio;	coenobii forma;	exempla quaedam.
	2 + 8 + 14 + 19 + 21	suborbicularis	P. Bor., angulosum
	3 + 9 + 13 + 18 + 21	—	P. Boryanum, pertusum
	4 + 8 + 14 + 17 + 21	—	P. brachylobum, Boryan.
	2 + 7 + 14 + 19 + 22	orbic. et obl.	*P. Boryanum*
	2 + 8 + 14 + 18 + 22	—	*P. Boryanum, angulosum*
	1 + (6 + 4) + 13 + 18 + 22		P. Boryanum
	2 (7 + 1) + 14 + 18 + 22	oblonga	P. asperum
	2 + 9 + 13 + 18 + 22		P. Boryanum
	2 + 9 + 14 + 17 + 22	suborbicularis	P. Boryanum, brachylobum
	2 + 8 + 13 + 19 + 22		P. pertusum
	3 + 8 + 13 + 18 + 22	orbicularis	P. Boryanum
	3 + 9 + 12 + 18 + 22	spiralis	P. asperum t. VI. f. 21.
	4 + 8 + 13 + 17 + 22	oblonga	P. vagum
	(2 + 2) + 9 + 12 + 17 + 22	—	P. Boryanum
	1 + (6 + 2) + 13 + 19 + 23	—	P. Boryanum
	2 + 7 + 13 + 19 + 23	—	P. Boryanum
	2 + 8 + 13 + 18 + 23	orbic. vel obl.	P. *asperum*, Boryan.
	3 (5 + 1) + 14 + 18 + 23		P. Boryanum
	3 + 7 + 13 + 18 + 23		P. asperum
	8 + 14 + 19 + 23	obl. vel cuneata	P. angulosum, vagum
	9 + 13 + 19 + 23	oblonga	P. asperum
	9 + 14 + 18 + 23	—	P. asperum
	1 + 7 + 13 + 19 + 24	orbicularis	P. Boryanum
	2 + 7 + 12 + 19 + 24	—	P. Boryan. (Näg. t. V. B. 1 g)
	2 + 7 + 13 + 18 + 24	oblonga	P. brachylobum
	8 + 13 + 19 + 24	—	P. vagum
128.	9 + 17 + 20 + 24 + 27 + 31	oblonga vel	P. *vagum*, (Boryanum)
	(23) + 18 + 25 + 30 + 32	irregularis,	
	14 + 20 + 27 + 31 + 36	rarius sub-	
	— — — — —	orbicularis	

Clavis specierum.

PEDIASTRUM

Cellulae radii integrae, apice simplici terminatae . . . . (MONACTINIUM)

discus coenobii interruptus;

cell. lanceolatae, radii acuminatae . . . . 1. *simplex*

cell. ovatae, radii cornutae . . . . 2. *ovatum*

cell. triangulares muticae . . . . 3. *triangulum*

Cellulae radii integrae, sed cornubus binis apiculatae;
- discus continuus, strato saepe duplicato . . . . (Anomopedium)
  - cell. suborbiculares, radialium cornubus brevissimis . 4. *integrum*

Cellulae radii emarginatae, bilobae vel bifidae;
- lobi cellularum radialium apice simplices . . . . (Diactinium)
  - discus continuus, cellulae radii altius coniunctae;
    - cell. rad. levissime emarginatae, muticae vel submuticae . . . . 5. *muticum.*
    - cell. rad. late et leviter excisae, cornubus distantibus brevissimis obtusis, aeque ac margine excisurae tuberculato-crenulatis . . . . . 6. *vagum*
    - cell. rad. lunatae, lobis distantibus acutis . . 7. *Selenaea*
    - cell. rad. medio sinuatim excisae, loborum angulo externo subapiculato, interno in cornu breve obtusiusculum vel truncatulum acuminato (membrana cellularum laevis) . . . . . 8. *angulosum*
    - cell. rad. bilobae, lobis arcuatim convergentibus longius acuminatis et in cornu acutiusculum sensim abeuntibus . . . . 9? *forcipatum.*
    - cell. radii emarginatae vel breviter bilobae, cornubus linearibus terminatae;
      - cornua obtusiuscula vel capitellata;
        - membrana cellularum leviter punctata . . . . 10. *Boryanum*
        - membr. cell. evidenter granulata . . . . 10. *β. granulatum*
      - cornua apice bidentula . . . . 11? *bidentulum*
      - cornna obtusa, lobi ad basin cornuum exterius constricti . . . . 12? *constrictum*
  - discus interruptus; cell. rad. ad basin tantum coniunctae;
    - cell. rad. ad medium vel ultra bilobae;
      - lobi ovati, cornubus gracilibus elongatis terminati; (cell. 4 lacunam mediam includentes, rarius medio contiguae) . 13. *gracile*
      - lobi sensim in cornua breviora attenuati, sublaeves;
        - lobi erecti; cell. disci emarginatae; lacunae mediocres . 14. *pertusum*
        - lobi erecti; cell. disci vix emarginatae; lacunae parvae . 14. *β. microporum*
        - lobi erecti; cell. disci bipartitae; lacunae permagnae . 14. *γ. clathratum*

lobi recurvato - divergentes;
cell. disci profunde lobatae;
lacunae magnae . . . . 14. δ. *recurvatum*
lobi crassiores, in cornua brevia truncata abeuntes, dentato-exasperati; cell. disci emarginatae; lacunae mediocres 14. ε. *asperum*
cell. rad. subquadratae, triangulatim excisae, breviter bilobae, sublaeves, cornubus brevissimis truncatulis vel subnullis; lacunae mediocres vel parvae . . . . 14. ζ. *brachylobum*
lobi cellularum radialium apice emarginati, bidentati vel bifidi . (TETRACTINIUM)
discus continuus;
cell. rad. ad marginem usque connatae, incisura angusta ad medium fere bifidae;
lobi truncati, emarginati vel exciso-bidentati, angulis acutis vel breviter appendiculatis . . . . 15. *Ehrenbergii*
lobi emarginati, angulis obtusiusculis setula caudatis . . . . 16. (?) *caudatum*
cell. rad. ad medium connatae, incisura angusta ultra medium bifidae, lobis elongatis inaequaliter cornuto-bidentatis . . . . 17. (?) *tetraodon*
discus interruptus; cellulae radii basi breviter connexae;
cell. rad. ad medium vel ultra medium bifidae; lobi angustiores inciso-bidentati; cell. disci profunde bifidae; lacunae maiores . . . . . . 18. *Rotula*
cell. rad. vix ad medium bifidae; lobi latiores emarginato-bidentati; cell. disci brevius bilobae vel emarginatae; lacunae minores . . . . 18. β. *emarginatum*

Sect. I. MONACTINIUM.

Monactinus Corda Alm. de Carlsb. 1839.
Monactinus et *Asterodictyon* Ehrenb. Bericht über die Verh. der Akad. 1845. p. 71.

Cellulae omnes integrae, in directione radii elongatae, radii et disci heteromorphae, radiales apice simplici terminatae, muticae vel cornutae. Discus (in coenobiis e cellulis 16 vel pluribus compositis praesens) lacunis interruptus.

1. *P. simplex* (Meyen). Cellulae radiales ad basin tantum connexae, anguste ovatae vel lanceolatae, sensim acuminatae ; discus, ubi adest, clathratus, cellulis lineari- vel spathulato-oblongis truncatis.

? *Helierella Napoleonis* Turpin in Mém. d. Mus. d'hist. nat. XVI (1827) p. 318. tab. XIII. f. 21. (Figura dubiis vexata et interpretatione varia torquata, quam ad calcem huius speciei explicare conabor).

Pediastrum simplex Meyen in Nov. act. nat. cur. XIV. II. (1829) p. 772. t. 43. fig. 1 — 5.

Micrasterias simplex Kütz. Syn. Diat. (Linnaea VIII. 1833) p. 602 sec. syn. Meyenii.

? *M. Napoleonis* Kütz. ibid. sec. syn. Turpini. — Ehrenb. Infus. (1838) p. 156 quoad syn. Turpini, descriptione et figuris exclusis.

M. Coronula Ehrenb. Inf. p. 155. quoad syn. Meyenii et figuram alteram t. XI. f. II. 6. (M. Napoleonis in tab.)

Pediastrum simplex Menegh. Syn. Desm. (Linnaea XIV. 1840) p. 212 sec. syn. Meyenii, sed formas disco instructas excludens.

? *P. Napoleonis* Menegh. ibid. ex p. sec. syn. Turp.

? *P. Napoleonis var.* Hassall Brit. fr. w. Alg. (1845) t. 92. f. 11. (Videtur copia figurae Ehrenbergianae citatae ex arbitrio mutata).

P. simplex Kütz. Phyc. germ. (1845) p. 142 sec. citata, sed descriptione aut erronea, aut ad aliam speciem pertinente.

P. Napoleonis Kütz. Sp. Alg. (1849) p. 191. sec. fig. cit. Meyenii, Ehrenb. et Turpini, sed descriptione erronea.

Monactinus simplex Corda Alm. de Carlsbad 1839. p. 239. t. IV. f. 22. 23.

M. acutangulus Corda ibid. (ad Meyenii figuram 2 propositus).

M. simplex Kütz. Sp. Alg. p. 194, formas monocyclias tantum includens.

Speciem, ut videtur, raram, mihi nondum obviam, Postampii *Alcyonellae stagnorum* adhaerentem legit Meyen, Berolini Ehrenberg, in Bohemia prope *Carlsbad* et *Reichenberg* Corda.

Coenobium huius speciei, elegantissime radiatum, cellularum numero octonario disco caret, cellulis omnibus circulo simplici lacunam centralem radiatim cingentibus ; numero cellularum maiori disco gaudet secundum figuras Meyenii et Cordae clathrato, secundum descriptionem Meyenii vero nonnunquam continuo.

Figuris citatis auctorum specimina illustrantur cellulis:

8, omnibus radialibus lacunam mediam includentibus: Meyen l. c. f. 1. 2 ; Ehrenb. l. c. f. II.b.; Corda l. c. f. 22 ;

16, cellulis disci 4?, radii 12: (? Turpin l. c. f. 21) ;
cell. disci 5, radii 11 : Meyen l. c. f. 3;

32 ? disci 5 ? + 9 ?, radii 18 : Meyen l. c. f. 4 (specimen incompletum, disco perturbato);

48 ? in figura 4 + 11 + 32 = 47 : Corda l. c. f. 23.

Adnot. De synonymo Turpini, quod ad hanc speciem non sine dubio adduxi, neque e descriptione, neque e figura autoris satis certi aliquid eruendum est. Turpinus in descriptione generis (p. 318) cellulas 12 indicat, in descriptione speciei (p. 319) cellulas 6 bicornutas. In figura evidentissime fictitio more exornata cellularum basi in annulum coniunctarum fines non indicantur. Annulo cellulas iungenti foramina 6 tribuuntur, qua re demonstratur discum e cellularum serie interna formatum adesse, e cellulis aut 6 simplicibus, aut 3 emarginatis compositum. Hinc dubium, utrum *Helierella Napoleonis* ad *Ped. simplex*, an ad *P. pertusum* pertineat. Cum P. simplici cellularum forma satis bene quadrare videtur, apicibus obtusioribus paulo recedens. Quum numerus cellularum radialium duodenarius quatuor cellulas disci postulet, Turpinum quoad numerum foraminum errasse, specimen scilicet e cellulis 4+12 compositum ante oculos habuisse suspicarer.

2. *P. ovatum* (Ehrenb.).

Asterodictyon ovatum, corpusculis ovatis, stylo longo terminatis, granulatis, ordine duplici concentrico in stellam consociatis, mediis 3, marginalibus 10. Ehrenb. Ber. über d. Verh. d. Ak. 1845. p. 71.

Monactinus ovatus K. Sp. Alg. p. 194.

Species mihi ignota, in lacu ad *Beeskow* non procul a Berolino a cl. Ehrenberg detecta.

3. *P triangulum* (Ehrenb.).

Asterodictyon triangulum, corpusculis laevibus triangulis, ordine triplici concentrico in discum stellarem coniunctis, centro vacuo, mediis 5, sequentibus 10, marginalibus 15—16. Ehrenb. l. c. p. 71.

Monactinus Triangulum K. Sp. Alg. 194.

Cum priori specie detexit cl. Ehrenberg.

Sect. II. ANOMOPEDIUM (Näg. 1849).

Coenobia minus regularia, cellularum ordine nunc concentrico, nunc parallele seriato, disco continuo, simplici aut saepius cellulis superimpositis stratum secundum incompletum formantibus aucto. Cellulae omnes integrae, subconformes, suborbiculares, marginales cornubus plerumque binis brevissimis apiculatae.

4. *P. integrum* (Nägeli). Character idem ac sectionis.

Pediastrum (*Anomopedium*) *integrum* Näg. einz. Alg. (1849) p. 96. t. V. f. B. 4. a—l.

Turici, ad rupes madidas, detexit cl. Nägeli.

Species sectionis unica, cuius descriptionem l. c. dedit cl. Nägeli. Cellularum numero et distributione valde variat, cellulis 4, 8, 16, 32 vel 64, stratum simplex aut saepius duplex formantibus. Figuris Nägelianis casus sequentes repraesentantur:

1) cellulae 4, strato simplici 2 + 2: fig. c.
2) cellulae 8, strato simplici 1 + 7: fig. d.
3) cellulae 8, strato simplici 1 + 6 + 1: fig. f. l.
4) cellulae 8, strato duplici 3 + 3, superimpositis 2: fig. i.
5) cellulae 16, strato simplici 5 + 11: fig. b. e.
6) cellulae 16, strato duplici 3 + 10, superimpositis 3: fig. h.
7) cellulae 32, strato simplici 5 + 11 + 16: fig. g.
8) cellulae 32, strato duplici 3 + 9 + 14, superimpositis 6: fig. k.

Sect. III. DIACTINIUM.

Cellulae magis minusve heteromorphae, radii emarginatae vel bilobae, lobis integris, rarius muticis, saepius in cornu hyalinum abeuntibus, disci integrae vel emarginatae, rarius profundius bilobae; discus aut continuus, aut interruptus, lacunis minoribus pertusus vel maioribus clathratus.

5. *P. muticum* (Kütz.). Cellulae radii levissime emarginatae, muticae vel cornubus brevissimis obtusis instructae; discus continuus cellulis polygonis.

P. muticum K. Sp. Alg. (1849) p. 193.

? *P. duplex* Meyen Act. nat. cur. XIV. II. t. 43. f. 15. (an potius fragmentum e disco P. Boryani?).

Micrasterias heptactis Ehrenb. microsc. Leb. in Amer. in Abh. d. Ak. d. W. zu Berlin 1841. p. 380. t. III. f. VI. 3. (cellulis omnino muticis 1 + 7).

M. senaria Ehrenb. ibid. p. 380 et 417 t. III. f. VI. 2. (cellulis omnino muticis 1+9+12).

? *M. Boryana* Ehrenb. ibid. p. 380. (cellulis brevissime cornutis 1+5+10).

Hab. in fluvio Mexicano *Moctezuma* (Ehrenberg); in Germania (Kützing).

Species mihi ignota, cellularum forma ad *P. vagum* proxime accedens, a quo praeter numerum cellularum inferiorem cellulis laevibus differre videtur. Numerus cellularum, quam cl. Ehrenberg in „*Micr. senaria*" observavit, quum legi numerali generis alienus sit, exceptionem singularem et sine dubio rarissimam sistere mihi videtur.

6. *P. vagum* (Kütz.). Cellulae radii late, sed leviter excisae, cornubus distantibus brevissimis obtusis, aeque ac margine incisurae tuberculato-crenulatis; discus continuus cellulis plerumque transverse elongatis.

? *P. vagum* K. Phyc. germ. (1845) p. 143.

? *P. constrictum* β. *vagum* K. Sp. Alg. (1849) p. 193.

In Germania (prope *Nordhausen*) et Italia invenit Kützing; specimina mea Neodami legit Itzigsohn.

Species insignis, cellulis ditissima, quarum numerum minimum 32, frequentissimum 64, haud rarum 128 observavi. Cellularum dispositio minus regularis, hinc coenobii forma rarius orbicularis, plerumque vario modo elongata, elliptica, cuneata, panduriformis, oblongo-reniformis. Discus continuus aut rarius hinc inde lacuna parva instructus. Cellulae radiales, aeque ac disci transverse latiores, saepe subreniformes; radialium cornua utrinque lateri approximata, hinc inter se remota, nunquam elongata, obtuse conica, interdum vix conspicua. Membrana cellularum crassissima, undulato-granulata, praesertim ad cornua et excisuram interiectam crenulato-tuberculata, exceptis speciminibus natu minimis constanter colore rutilo tincta. Cellulae adultae satis magnae $\frac{1}{33}-\frac{1}{30}$, imo $\frac{1}{25}^{\text{mm.}}$ latae; coenobium, quod vidi, maximum diametro maiori $\frac{4}{10}$, minori $\frac{3}{10}^{\text{mm.}}$ gaudebat.

Cellularum dispositiones literis consignavi sequentes:

6 + 10 + 16	32
5 + 11 + 16	
4 + 12 + 16	
3+2+10 + 17	
4+8+13+17 + 22	64
8+14+19 + 23	
8+13+19 + 24	
9+17+20+24+27 + 31	128
(23) +18+25+30 + 32	
14 +20+27+31 + 36	

Adnot. Species hic descripta, utrum revera cum Kützingiana identica sit, non omnino certus sum, quum autor crenulationis mentionem non fecerit.

Tab. VI.

f. 27. Cellulae duae radiales proportione $\frac{600}{1}$ auctae.

f. 28. Coenobium integrum e cellulis 128 dispositione 14+20+27+31+36 compositum, proportione $\frac{300}{1}$ auctum.

7. *P. Selenaea* (Kütz.). Cellulae radii late excisae, anguste lunatae, lobis distantibus acutis; discus continuus cellulis polygonis, antice nonnunquam leniter excisis.

Selenaea orbicularis Nitzsch sec. figuras a Kützingio sub Micrast. Selenaea editas.

Micrasterias Selenaea K. Syn. Diat. (Linnaea VIII. 1833) p. 604. t. 19. f. 92 (figurae tres cellularum numero Pediastri speciem indicantes, caeterum massa intercellulari largissima certo a natura abhorrentes).

M. Boryana Ehrenb. Infus. p. 157 ex parte, t. XI. fig. V, e (cellulis 1+5+10).

Pediastrum duplex Meyen nov. act. nat. cur. XIV. II. p. 772 ex parte, t. 43. f. 13. 14 et ? 20 (fragmentum coenobii maioris, forsan melius ad P. vagum ducendum).

P. Boryanum Menegh. Syn. Desm. (Linnaea XIV. 1840) p. 210 sec cit. ex p.

P. Napoleonis Ralfs Ann. of nat. hist. XIV (1844) p. 470 exclus. synon. t. 12. f. 6 (specimen cellulis 2+6, caeterum massa intercellulari nimia a natura certo abhorrens).

P. elegans Hassall Brit. Alg. (1845) p. 389. t. 86. f. 19 (figurae Ralfsianae supra citatae repetitio).

P. lunare Hassall ibid. p. 372 in not., t. 92. f. 3 (figurae Ehrenbergianae supra citatae repetitio).

P. Selenaea Ralfs Brit. Desm. (1848) p. 184. t. 21. f. 5.

P. Selenaea K. Phyc. germ. (1845) p. 143; α (*continuum*) K. Sp. Alg. (1849) p. 192. ex parte (P. Boryani formis adductis).

Euastrum lunatum Corda Alm. de Carlsb. 1839 p. 238 (sec. Ehrenb. figuram citatam).

In Germania Postampii (Meyen), Berolini (Ehrenb.), Halae (Nitzsch) et prope *Schleusingen* (Kütz.); in Anglia (Ralfs).

Species, ut videtur, rara, mihi nondum obvia, quoad cellulas disci P. Boryano omnino similis, sed cellulis radii latissime excisis, semilunaribus, secundum icones ad apices loborum usque viridibus, nec in cornua hyalina productis valde distincta. Dissepimenta cellulas separantia, ut videtur, valde incrassata, secundum Meyen saepe purpurascentia. Auctorum figuris repraesentantur:

1) cellulae 8 = 1 + 7: (false? 1 + 6) in fig. Nitzschiana a.
2) - 8 = 2 + 6: Ralfs Ann. f. 6; Ralfs Brit. Desm. f. 5; Hass. f. 19.
3) - 16 = 1 + 5 + 10: fig. Nitzsch. b; Ehrenb. f. V, e; Hass. f. 3.
4) - 16 = 1 + 6 + 9: Meyen f. 14 (1 + 6 + 8).
5) - 16 =(2)+ 5 + 9: Meyen f. 13.
6) - 32 = 1 + 5 + 10 + 15: fig. Nitzsch. c.

8. *P. angulosum* (Ehrenb.). Cellulae radii medio sinuatim excisae, lobis brevissimis oblique truncatis, angulo externo brevissime apiculato, interno in cornu breve obtusum truncatulum acuminato; disci continui cellulae polygonae, antice subemarginatae et macula pallida porum intercellularem mentiente notatae; membrana cellularum laevis.

Micrasterias angulosa Ehrenb. Abh. d. Akad. 1833 p. 301 (e diagnosi omnino!); Infus. p. 158 ex p. (formis P. Rotulae β. adductis) t. XI. f. VI. a.

M. Napoleonis Ehrenb. Inf. (1838) p. 156 (*M. hexactis* in tab. et Wiegm. Arch. 1836 p. 185) ex p. (specimina cellulis 2+6 P. angulosi et Boryani amplectens) t. XI. f. III, b et c.

Pediastrum angulosum Menegh. Syn. Desm. (1840) p. 211 ex p. (in diagnosi cellulae radiales P. Rotulae β. et cellulae disci P. angulosi describuntur).

P. Boryanum Ralfs Ann. of nat. hist. XIV (1844) p. 470 ex p. t. XII. f. 7 (superior).

P. angulosum Hassall l. c. (1845) p. 391. t. 86. f. 14 (repetitio figurae Ralfsianae supra citatae); Ralfs Brit. Desm. (1848) p. 187. t. 31. f. 11, a et b.

P. excavatum Hassall l. c. t. 92. f. 6 (figuram supra citatam P. Napoleonis Ehrenb. mutuatus est).

Euastrum angulosum Corda Alm. de Carlsb. 1839.

In Germania et Britannia. Berolini detexit cl. Ehrenberg, prope Friburgum Brisgoviae ad *Hugstetten* ipse hanc speciem legi 1849.

Species cum *P. Boryano* valde cognata, a quo differt cellulis radii profundius sinuato-excisis, margine altius coniunctis, commissura scilicet sinum medium paullo superante, loborum angulis commissurae contiguis paullulum productis, subapiculatis. Angulus loborum internus, si cytioplasma coloratum tantum respicitur, acutus, sed insuper cornu brevi (latitudinem propriam aequante vel duplo fere superante), cylindrico, obtuso vel truncatulo, imo nonnunquam subemarginato terminatus. Cellulae adultae quam in *P. vago* minores, latitudine circiter $\frac{1}{50}^{mm.}$, longitudinem vix superante. Cellulae disci evidentius angulatae. Membrana cellularum tenuior, hyalina vel saepius dilute rosea, omnino laevis, neque granulata, neque punctata. Contentorum color minus laete viridis quam in *P. Boryano*. Characterem singularem huius speciei sistunt maculae parvae diaphanae, transverse oblongae, quae poros disco inspersos simulant, sed nonnisi cellularum contentis margine anteriore ad mediam commissuram peripheriae coenobii parallelam emarginatis efficiuntur, cellularum membranis ibidem magis pellucidis, sed revera clausis.

Cellularum numeros et dispositiones observavi sequentes:

8 = 1 + 7 rarius;
  2 + 6 saepius: Ehrenb. fig. III, b et c; Hassall t. 92. f. 6;
16 = 1 + 5 + 10 saepius: Ehrenb. f. VI, a; Ralfs Ann. f. 7; Brit. Desm. f. 11; Hassall t. 86. f. 14;
  4 + 2 + 10, coenobii forma oblonga;
32 = 1 + 6 + 10 + 15 saepius;
  1 + 5 + 1 + 10 + 15;
  1 + 5 + 11 + 15;
  6 + 11 + 15, forma oblonga, subreniformi;
  1 + 5 + 10 + 16;
  5 + 11 + 16;
64 = 2 + 8 + 14 + 19 + 21;
  2 + 8 + 14 + 18 + 22;
  2 + 8 + 13 + 18 + 23;
  8 + 14 + 19 + 23; forma oblonga.

Adnot. Species hic ad specimina viva descripta a *P. anguloso* auctorum, qualem supra formis heterogeneis depurgatum proposui, in eo paullulum differt, quod cornubus evi-

denter instructa est, quum auctorum figuris anguli loborum interni acuti et cornubus destituti repraesententur.

Tab. VI.

26. Cellulae nonnullae et radii et disci proportione $\frac{600}{1}$ auctae.

9 (?) *P. forcipatum* (Corda). Cellulae radii bilobae, lobis arcuatim convergentibus in cornua acuta sensim acuminatis; discus continuus cellulis polygonis vel antice leviter excisis.

Euastrum forcipatum Corda Alm. de Carlsb. 1839. p. 238. t. II. f. 7 (cellulis in figura 3+6, in natura sine dubio 2+6, lobis apice non hyalinis).

E. impressum Corda ib. t. III. f. 13 (cellulis 1+5+10, lobis minus convergentibus, acutissimis, apice non hyalinis).

E. hexagonum Corda Alm. de Carlsb. 1835. t. III. f. 31 (cellulis 1+7, lobis in cornua hyalina abeuntibus).

E. sexangulare Corda Alm. de Carlsb. 1835. t. III. f. 30; 1839. t. II. f. 12 (cellulis, numero a regula discedente 1+6+13, lobis in cornua hyalina abeuntibus).

In Bohemia prope Reichenberg, Carlsbad, Prag (Corda).

E nimia specierum, quas cl. Corda proposuit, multitudine supra memoratae praeter cellularum numerum et dispositionem adeo inter se conveniunt, ut unius speciei formae existimandae videantur. In eo tantum differunt, quod *E. forcipatum* et *impressum* apicibus hyalinis (cornubus), qui in *E. hexagoni* et *sexangularis* figuris indicantur, carere videntur, quod diversa speciminum aetate facile explicatur. Si figuris fides habenda est, quatuor hae formae speciem sistunt *P. Boryano* affinem, sed lobis elongatis arcuato-conniventibus, sensim in apicem breviter cornutum acutum vel acutiusculum attenuatis, nec in cornua linearia recta obtusa vel obtusiuscula abeuntibus distinctam.

10. *P. Boryanum* (Turpin). Cellulae radii emarginatae vel breviter bilobae, lobis cornubus longioribus linearibus (teretibus) obtusis vel obtusiusculis et saepe capitellatis terminatis; discus continuus cellulis polygonis, antice saepe leviter excisis; membrana cellularum punctata.

b. *brevicorne* cellulis minus profunde emarginatis, cornubus brevioribus, membrana vix conspicue punctata.

Helierella Boryana Turpin in Mém. du Mus. d'hist. nat. XVI (1827) p. 318. t. XIII. f. 22 (cellulis 1+5+10, cornubus elongatis capitellatis).

Micrasterias Boryi K. Syn. Diat. in Linnaea VIII (1833) p. 602.

Pediastrum duplex Meyen in Nov. act. nat. cur. XIV. II (1829) p. 772 ex p. t. 43. f. 11. 12 (cell. 2+6).

Micrasterias Napoleonis Ehrenb. Inf. (1838) p. 156 (*hexactis* in tabula et Wiegm. Arch. 1836 p. 185) ex p. t. XI. f. III, a (cell. 2+6).

M. Boryana Ehrenb. Abh. d. Akad. 1833 p. 390; Infus. (1838) p. 157 ex p. (specimina cellulis 16, vel praeter normam 17, huius et aliarum nonnullarum specierum amplectens) t. XI.

f. V, a, c, l (cell. 1+5+10), f et k (cell. 1+5+11); Microgeol. (1854) t. XIV. f. 95 (cell. 1+5+10); Bailey in Sill. Am. Journ. XLI (1841) t. 1. f. 20.

M. tricyclia Ehrenb. Abh. d. Akad. 1833 p. 301 ex p.; Infus. p. 158 ex p. (specimina cellulis 32 huius speciei et aliarum nonnullarum amplectens) t. XI. f. VIII. f. g.

M. elliptica Ehrenb. Abh. d. Akad. 1833. p. 302; Infus. p. 159 ex p. (specimina oblonga cellulis 64, vel praeter normam 63, huius et affinium specierum) t. XI. f. XI, b; Bailey in Sill. Am. Journ. XLI (1841) t. I. f. 21 (sine nomine).

Pediastrum Napoleonis Menegh. Syn. Desm. (Linnaea XIV. 1840) p. 212. excluso synon. Turpini (specimina cell. 2+6).

P. Boryanum Menegh. ibid. p. 210 e diagnosi (specimina cell. 1+5+10).

P. hexactis Hassall Brit. fr. w. Alg. t. 92. f. 5 (repetitio figurae Ehrenb. III, a).

P. Napoleonis Ralfs Brit. Desm. p. 186 ex p. et syn. nonnull. exclusis (specimina cell. 2+6) t. 31. f. 7, a et d (forma brevicornis) 7, b (forma longicornis).

P. Boryanum Ralfs Ann. of nat. hist. XIV (1844) p. 470 ex p. t. XII. f. 7 (inferior, cell. 1+5+10); Hassall l. c. (1845) p. 389 exclus. plur. synon. t. 86. f. 13 (repetitio figurae Ralfsianae); Ralfs Brit. Desm. (1849) p. 187 t. 31. f. 9, a (cell. 1+5+10+15).

P. simplex β. cruciatum Ralfs Brit. Desm. p. 185 quoad figuram a Kützingio communicatam t. 34. f. 15, d (cell. 4).

P. cruciatum K. Phyc. germ. (1845) p. 142 (cell. 4, cornubus subulatis divergentibus).

P. Boryanum K. Phyc. germ. p. 143; Sp. Alg. p. 191.

P. Selenaea K. Phyc. germ. 143 ex p. nec non Sp. Alg. p. 191 *α. continuum* (formae cornubus acutioribus et cellulis disci antice excisis).

P. subuliferum K. Sp. Alg. (1849) p. 191 (forma cornubus „gracilibus subulatis elongatis acutissimis") et *β cruciatum* ibid. (cell. 4).

P. ellipticum K. Sp. Alg. p. 193 ex p. (specimina oblonga cell. 64); Caspary bot. Zeit. 1850 p. 786.

P. Boryanum Näg. einz. Alg. (1849) p. 95. t. 5. B. f. 1.

P. granulatum A. Br. Verjüng. (1849. 1851) p. 352. t. II. f. 1—23.

Euastrum Boryanum Corda Alm. de Carlsb. 1839. p. 238 (cornubus non capitatis).

E. pentangulare Corda Alm. de Carlsb. 1835 t. III. f. 32; 1839 t. III. f. 14 (cornubus capitatis.

Species omnium vulgatissima, in Germania, Bohemia, Italia, Britannia, Gallia, regione Uralensi et America septentrionali observata. Formam brevicornem frequentissimam in pilis *Aegagropilae Sauteri* e lacu Tirolensi Zeller See inveni; formam eximie longicornem cornubus pulchre capitellatis in lacu Plötzensee prope Berolinum.

Species valde variabilis, ab auctoribus perperam in plures divulsa. Variat praesertim cornuum evolutione, quae nonnunquam totam cellulae longitudinem, saepius dimidiam, in varietate brevicorni tertiam vel quartam tantum adaequant. Cellulae radii aut leviter, aut profundius emarginatae, lobis vix unquam ultra quintam cellulae partem longis, praeter cornua (et excepto statu

iuvenili) obtusis. Cellulae disci semper arcte coniunctae, vario modo angulatae, aut hexagonae, aut pentagonae, antice aut angulo prominulo instructae, aut truncatae, aut denique leviter emarginatae et angulo obtuso excisae, quae formarum diversitas, in eodem coenobio obvia, e ratione dispositionis cellularum, in circulis insequentibus aut alternatim, aut opposite sibi appositarum praesertim pendet(1). Cellulae perfectae $\frac{1}{50}$, rarius $\frac{1}{45}$—$\frac{1}{40}^{\text{mm.}}$ latae, cornubus exceptis $\frac{1}{66}$—$\frac{1}{55}^{\text{mm.}}$ longae, vix $\frac{1}{100}$ crassae. Color flavo-virens, nonnunquam intense viridis(2). Membrana cellularum tenuior quam in *P. vago*, punctis minutis in series decussatas eleganter dispositis, sed nonnisi in planta perfecta post cellularum evacuationem conspicuis ornata, aut hyalina aut aetate leviter rubro tincta. Cornua cylindrica, obtusiuscula, obtusa, truncatula vel apice in capitulum parvum incrassata, hyalina, in speciminibus vetustis vix conspicue asperula(3), $\frac{1}{600}^{\text{mm.}}$ vel paullo ultra crassa. Globulus internus, qui tinctura iodi non coerulescit, in cellulis mediae aetatis valde conspicuus, $\frac{1}{300}^{\text{mm.}}$ crassus, in cellulis vetustis globulis minoribus oleosis saepe occultus, fructificatione instante omnino evanescens, quoad locum subcentralis, appositis maculis pallidioribus (vacuolis) plerumque binis, rarius 1 vel 3—4, non semper conspicuis(4). De propagatione, in hac sola specie observata, conferas quae supra retuli.

Inter omnes species haec cellularum numero et dispositione variationum seriem maximam mihi praebuit. De speciminibus unicellularibus, rarissime tantum in consortio *P. Boryani* observatis, non satis certus sum, utrum ad hanc speciem pertineant; cellulam sistunt inaequaliter quinquelobam, ut in *P. Ehrenbergii*, sed lobis obtusioribus, in cornua crassiora obtusa brevia abeuntibus. Specimina quadricellularia rara quidem, sed variis locis, semper in consortio pluri-cellularium, reperta. Specimina e cellulis 8 frequenter, e cellulis 16 et 32 composita frequentissime occurrunt; specimina e cellulis 64 aliis locis rarius, aliis frequentius. Cellulas 128 hucusque in speciminibus paucissimis e lacu P l ö t z e n s e e vidi. Dispositiones cellularum, quas observavi, sequentes sunt:

Cellulae 4 aut cruciatim (4): Verj. t. II. f. 11;
aut decussatim (2+2): Ib. f. 10; Kütz. in Ralfs t. 34. f. 15, d;
- 8 = 1+7 (rarius): Verj. t. II. f. 14. 15; Näg. t. V. B. f. 1, d;
= 2+6 (frequentius): Verj. ib. f. 12. 13; Meyen f. 11 et 12; Ehrenb. f. III, a; Hassall t. 92. f. 5; Ralfs t. 31. f. 7; Näg. f. 1, c;
= 1+6+1 (semel): Verj. t. II. f. 16;
- 14 = 4+10: Caspary ic. ined. (semel);

---

(1) Conf. Verj. t. II. f. 12 et 13.

(2) Sic praesertim in speciminibus intra pilas *Aegagropilae* occultis.

(3) Verj. t. II. f. 1 et 15.

(4) Conf. Näg. einz. Alg. t. V. B. f. 1, h et i.

Cellulae	15	=	5 + 9 + 1	(semel): Verj. t. II. f. 20;
-	16	=	5 + 11:	Verj. t. II. f. 6;
-		=	(4+1) + 11:	(orbiculare);
-		=	(3+2) + 11:	(oblongum): Verj. f. 22;
-		=	(2+2+1)+11:	(oblongum): Verj. f. 21;
-		=	1 + 5 + 10	(casus frequentissimus et normalis, dispositione regulariter concentrica, rarius spirali): Verj. f. 5. 8. 9. 17; Turpin f. 22; Ehrnb. f. V, a et c; Microgeol. t. 14. f. 95; Ralfs Ann. t. 12. f. 7; Brit. Desm. f. 9, a; Hassall t. 86. f. 13; Corda 1835 t. III. f. 32; 1839 t. III. f. 14; Näg. f. 1, f;
-		=	6 + 10:	Verj. f. 18 (concentrice) et 19 (spiraliter);
-		=	(5+1) + 10	(oblongum);
-		=	(4+2) + 10	(oblong.); Näg. f., a;
-		=	(3+3) + 10:	Verj. f. 7;
-		=	(2+4) + 10	(reniforme vel obtusato-rectangulare);
-		=	1 + 6 + 9	(circulo peripherico non clauso): Verj. f. 1.
-	17	=	1 + 5 + 11	(mihi non visum): Ehrenb. f. V, f et k;
-	29	=	5 + 10 + 14:	Casp. ic. ined.;
-	30	=	6 + 11 + 13:	Casp. ic. ined.;
-	31	=	1 + 6 + 10 + 14:	Casp. ic. ined.
-		=	1 + 5 + 10 + 15:	Ralfs Br. D. f. 9, b.
-	32	=	1 + 5 + 10 + 16	(secundum Nägelium casus normalis, sed mihi rarius obvius): Näg. f. 1, b.
-		=	5 + 11 + 16	(pluries);
-		=	(4+1) + 11 + 16	(oblongum et simul spirale, semel);
-		=	(3+2) + 11 + 16:	Näg. f. 1, e;
-		=	1 + 6 + 10 + 15	(frequentius): Ehrenb. f. VIII, f (ordine regulariter concentrico) et f. VIII, g (irregulariter, circulo penultimo non clauso);
-		=	1 + 5 + 11 + 15	(pluries);
-		=	5 + 12 + 15	(semel);
-		=	6 + 11 + 15	(semel);
-		=	(5+1) + 11 + 15	(oblongum, semel);
-		=	1 + 6 + 11 + 14	(spiraliter, pluries);
-		=	1 + (5+1) + 11 + 14	(semel in forma longicorni);
-		=	(3+4) + 11 + 14	(oblongum, semel): Verj. f. 23;
-	63	=	2 + 7 + 13 + 18 + 23	(oblongum): Ehrenb. f. 9, b; Hassall t. 92. f. 2;
-		=	3 + (5+1) + 14 + 18 + 22	(oblongum): Bailey t. 1. f. 21;
-	64	=	1 + 6 + 13 + 19 + 25	(sec. Näg.);
-		=	1 + 7 + 13 + 19 + 24	(sec. Näg.);
-		=	2 + 7 + 12 + 19 + 24:	Näg. f. 1, g;
-		=	2 + 7 + 13 + 19 + 23	(sec. Näg.);
-		=	1 + (6+2) + 13 + 19 + 23	(oblongum);

Cellulae 64 = 2 + 8 + 13 + 18 + 23 (sec. Näg.);
- = 2 + 7 + 14 + 19 + 22 (pluries);
- = 2 + 8 + 14 + 18 + 22 (suborbiculare, frequenter obvium);
- = 2 + 9 + 13 + 18 + 22;
- = 2 + 8 + 13 + 19 + 22 (semel in forma longicorni);
- = 1 + (6+4) + 13 + 18 + 22 (suborbiculare, semel);
- = 3 + 8 + 13 + 18 + 22 (orbiculare, pluries);
- = 2 + 9 + 14 + 17 + 22 (semel);
- = (2+2) + 9 + 12 + 17 + 22 (semel);
- = 2 + 8 + 14 + 19 + 21 (semel);
- = 1 + 9 + 15 + 18 + 21 (oblongum, semel);
- = 2 + 9 + 14 + 18 + 21 (semel);
- = 3 + 9 + 13 + 18 + 21 (semel);
- = 4 + 8 + 14 + 17 + 21 (semel in forma longicorni);
- = 2 + 10 + 14 + 18 + 20 (spirale, semel);
- 128, dispositione non satis perspicua (rarissime).

Notandum denique dispositiones a plano aberrantes, cellularum strato medio duplicato, ut in *P.* (*Anomopedio*) *integro*, in hac specie quoque occurrere, quam aberrationem, caeterum rarissimam, inter copias largissimas huius speciei, quae in *Aegagropilae* pilis hospitantur, offendi.

Tab. II. B.

Microgonidia *P. Boryani brevicornis* (*granulati* in tabula ex errore) p. 68 descripta.

1. Cellulae radii duae, altera evacuata, altera sub ipso partu, microgonidia vesica matricali arcte inclusa emittens (hora 12).
2. Vesica matricalis post partum dilatata, microgonidiis in rostrum hyalinum acuminatis, lente agitatis (hora $12\frac{1}{2}$).
3. Eadem vesica magis dilatata, gonidiis rapidius agitatis (hora $12\frac{3}{4}$).
4. Vesica maxime dilatata, mox ruptura et gonidia rapidissime agitata emissura (hora 1).
5. Microgonidia emissa, libere vagantia.
6. Microgonidia tinctura iodi necata, ut ciliae vibratoriae adpareant.
7. Microgonidia libere vagantia (hora $1\frac{1}{2}$) tinctura iodi et acido sulphurico diluto tractata. Contenta a membrana cellulari tenuissima retracta e viridi fuscescunt, nucleum rufofuscum includentia.

Figurae ab am. De Bary delineatae, proportione $\frac{300}{1}$ (1—6) et $\frac{500}{1}$ (7).

10. *β. P. granulatum* (Kütz.). Cellulae ut in praecedente, sed membrana cornubusque luculenter granulatis instructae.

P. granulatum K. Phyc. germ. (1845) p. 143; Sp. Alg. (1849) p. 192 (excl. synon.); Ralfs Brit. Desm. (1848) p. 186 t. 31 f. 8.

P. Boryanum Ehrenb. Inf. p. 157 ex parte? t. XI. f. V, g propter cellulas grosse punctatas huc pertinere videtur, sed disco lacunis parvis pertuso recedit.

In turfosis Harcyniae detexit Kützing; Berolini? (Ehrenb.); Neodami cum *P. aspero, brachylobo, Ehrenbergii* et *Rotula* rarius (Itzigsohn); in Britannia prope *Southampton* (Jenner).

Varietas potius insignis *P. Boryani,* quam species propria. Cellulae in speciminibus Neodamensibus, quae examinare mihi licuit, paulo profundius emarginatae quam in P. Boryano typico; nec non lobi in cornua magis attenuati. Membrana cellularum crassior, aeque ac cornua crassiuscula et obtusa (non capitellata) punctis prominulis satis confertis granulata.

Vidi cellulas 8 dispositione 2+6 (ut in figura Ralfsiana) et 1+6+1; cell. 16 dispositione 1+5+10, nec non 32 in formam oblongam ad (2+4) +11+15 dispositas.

Adnot. Quod olim in opusculo de anabiosi *P. granulati* nomine salutavi ipsissimum est *P. Boryanum*, cuius membranam nunquam omnino laevem, sed semper magis aut minus conspicue punctatam reperi.

11? *P. bidentulum.* Cellulae quoad formam iis P. Boryani similes, sed cornua apice truncato-emarginata, bidentula. Membrana cellularum laevis?

P. ellipticum var. β. Ralfs Brit. Desm. (1848) p. 188. t. 31. f. 10 a, b, c.

In Britannia pope *Southampton* invenit Jenner.

Ex icone omnino species propria esse videtur. Lobi cellularum radialium, ut in *P. Boryano,* breves, sed sinus interiectus paullo angustior. Cornua dimidia cellulae longitudine, cylindrica, crassiuscula. Color intense viridis, in coeruleum vergens.

Cellulae secundum figuras citatas aut 16, dispositione 1+5+10 (fig. 10, a), aut 32, in formam orbicularem spiraliter ad 1+6+10+15 (?) vel oblongam ad 4+2+10+16 dispositae (fig. 10, b et c).

12? *P. constrictum* (Hassall). P. Boryano simile, sed cellulae radiales sinu angustiori excisae, lobis exterius ad basin cornuum constrictis. Cornua crassa, obtusa. Membrana cellularum laevis?

P. Boryanum β. Ralfs Ann. of nat. hist. XIV (1844) p. 470. f. 8.

P. ellipticum Ralfs Brit. Desm. (1848) p. 188. t. 31. f. 10, d (exclusa var. β et exclus. synonymis).

P. constrictum Hassall Brit. Fr. w. Algae (1845) p. 391. t. 86. f. 15. 16 (figurae Ralfsianae repetitae); Kütz. Sp. Alg. (1849) p. 192.

In Britannia (Ralfs). Species mihi valde suspecta.

Cellularum numerus aut 16 (1+5+10): Ralfs Ann. f. 8; Brit. f. 10, d; Hassall f. 16; aut 32 (1+6+10+15): Ralfs Ann. f. 8; Hassall f. 15.

13. *P. gracile.* Cellulae 4 lacunam mediam includentes, rarius medio contiguae, basi breviter coniunctae, ad medium fere bilobae, lobis ova-

tis, in cornua divergentia tenuissima longitudine cellulas fere aequantia acutiuscula excurrentibus.

P. simplex Ralfs Brit. Desm. (1848) p. 185. t. 34. f. 15, a et b (exclusis omnibus synonymis et varietate *β*).

In Britannia prope *Aberdeen* (Grant ex Ralfs).

Forma pulchella, *P. pertuso* sine dubio proxima, cui propter cornuum longitudinem et tenuitatem adiungere nolui. Praeter specimina quadricellularia, quae sola hucusque innotuerunt, octocellularia et forte pluricellularia quoque reperiri vix dubito, et lubenter figuras quasdam Ralfsianas „*P. Napoleonis*" (t. 31. 7, c et e) huius speciei formam octocellularem sistere crederem, ni cornubus crassioribus truncatulis ad *P. pertusum* magis accederent.

14. *P. pertusum* (Kütz.). Cellulae radii basi breviter coniunctae, profundius bilobae, lobis erectis elongatis in cornua plus minusve evoluta acutiuscula vel obtusa vel truncatula sensim attenuatis, laevibus; disci lacunis mediocribus pertusi cellulae aut antice aut utrinque emarginatae.

P. duplex Meyen nov. act. n. c. XIV. II. (1829) p. 772 (ex p.) t. 43. f. 6. 7. 8 (icones malae, cellulae interiores in f. 6 et 7 deficientes, in f. 8 exterioribus nimis similes).

Micrasterias Boryana Ehrenb. Inf. p. 157 (ex p.) t. XI. f. V, h (specimen cellulis 16, binis mediis deficientibus); Bailey in Sill. Am. Journ. XLI (1841) t. I. f. 20 (cellulis 16).

M. tricyclia Ehrenb. Inf. p. 158 (ex p.) t. XI. f. VIII, b (cellulis 28, colore fuscescente ad var. ε. accedens).

P. Boryanum Menegh. Syn. Desm. sec. fig. cit. ex parte.

P. pertusum K. Phyc. germ. (1845) p. 143 (excluso P. simplici discifero et P. brachylobo); Ralfs Brit. Desm. p. 185. t. 31. f. 6, a et b (forma cornubus elongatis, cell. 16 vel 32).

P. Napoleonis Ralfs ib. p. 186 (ex p.) t. 31. f. 7, c et e (forma octocellularis cornubus valde elongatis, gracilioribus, truncatulis).

P. Selenaea β. K. Sp. Alg. p. 192.

P. Selenaea Näg. einz. Alg. p. 95. (ex p.) t. V. B. f. 2 a, c, f.

P. quadrangulum Corda Alm. de Carlsb. 1835. t. III. f. 35; 1839 t. III. f. 15 (cell. 16).

P. acutilobum Corda Alm. de Carlsb. 1839 p. 239 (sec. fig. citat. Micr. tricycliae Ehrenb.), nec non t. IV. f. 19, ab ipso auctore non citata.

β. microporum. Cellulae disci lacunis minoribus et rarioribus pertusi vix emarginatae (saepe irregulariter dispositae); cornua plerumque abbreviata.

Micr. tricyclia Ehrenb. Inf. ex p. t. XI. f. VIII, c et e (cell. 32).

P. acutum Corda Alm. d. Carlsb. 1839 p. 239 t. III. f. 16 (forma iuvenilis lobis in cornua graciliora acuta acuminatis, cellulis disci transversaliter subseriatis).

γ. *clathratum.* Cellulae disci lacunis permagnis interrupti profundius bipartitae.

P. duplex Meyen nov. act. nat. cur. XIV. II. (1829) p. 772 (ex p.) t. 43. f. 18 et 19! (figurae 16 et 17 formam intermediam inter P. pertusum vulgare et clathratum repraesentant); Corda Alm. de Carlsb. (sec. figuras Meyenii citatas).

P. cribriforme Hassall Br. fr. w. Alg. p. 292. t. 92. f. 4 (repetitio figurae V, d P. Boryani Ehrenb. Inf., quae formam intermediam inter P. pertusum vulgare et clathratum repraesentat).

P. diodon Corda Alm. de Carlsb. 1839 p. 239. t. III. f. 18. (forma iuvenilis lobis cellularum radialium maxime elongatis, strictis. In circulo secundo cellularum 5 bipartitarum loco ex errore cellulae 10 simplices repraesentatae sunt).

δ. *recurvatum.* Lobi cornigeri cellularum radialium recurvato-divergentes. Cellulae disci lacunis mediocribus pertusi irregulariter emarginatae vel lobatae.

P. irregulare Corda Alm. de Carlsb. 1835 t. III. f. 36; 1839 t. III. f. 17.

ε. *asperum.* Cellulae maiores, radii lobis elongatis crassioribus in cornua breviora truncata abeuntibus dentato-exasperatis; cellulae disci lacunis mediocribus pertusi emarginatae.

P. Selenaea Itzigs. in Rabenhorst Bacillarien Sachsens Fasc. VII. No. 70 (specimina Neodami lecta plurimis aliis Algis minoribus mixta).

ζ. *brachylobum.* Cellulae maiores, radii emarginatae vel triangulatim excisae, breviter bilobae, sublaeves, cornubus brevissimis truncatulis vel subnullis; cellulae disci lacunis plerumque minoribus perforati plus minusve, nonnunquam vix emarginatae.

P. emarginatum Kütz. Sp. Alg. (1849) p. 192. α. pertusum (et ? β. integrum).

P. pertusum Kütz. Phyc. germ. p. 143. ex p. (sec. auctorem ipsum).

P. Selenaea Näg. einz. Alg. p. 95. ex p. tab. V. B. f. 2, b et f.

P. duplex Meyen l. c. ex p.? t. 43. f. 9 et 10 (fragmenta cellulis disci iis radii similibus, quae aut huc, aut ad P. pertusi α. formam brevicornem pertinent).

Micrast. Boryana Ehrenb. Inf. l. c. ex p. t. XI. f. V, b et i (cellulis 16, disci et radii subconformibus).

M. tricylia Ehrenb. Verh. d. Ak. 1833 p. 301 (ex diagnosi omnino!); Inf. l. c. ex p. t. XI. f. VIII, a (cellulis 32, disci subquadratis, leviter emarginatis).

Ped. tricyclum Hassall l. c. p. 390. t. 92. f. 1.

P. tricyclia Corda Alm. d. Carlsb. 1839. p. 239 (sec. figuras citatas Ehrenbergii).

Micr. elliptica Ehrenb. l. c. ex p. t. XI. f. IX, a (cellulis 64, disci subcontinui quadratis).

(*M. Coronula* Ehrenb. Inf. p. 155 (M. Napoleonis in tab.) ex p.? Figura II, a (tabulae XI), specimen cellulis radii 4, disci non pertusi 2 repraesentans, a Kützingio huc, i. e. ad ipsius Ped. emarginatum β. integrum, trahitur, sed valde dubito an recte. Cellularum forma satis bene quadrat, sed numerus cellularum quam in omnibus formis mihi visis inferior et discus non pertusus obstant).

(*P. Napoleonis* Hassall l. c. t. 92. f. 10? repetitio figurae Ehrenbergianae citatae.)

(*Oplarium dentatum* (cellucis 5), *dispar* (cell. 1+5), *hyacinthinum* (cell. 7 ordine contorto ad alterum latus conversis), *numismaticum* (cell. 1+7) et *speciosum* (cell. 1+5+10) Losana in Mém. d. real. Acad. di Torino XXXII (1829) p. 16. t. I. f. 14. 15. 13. 16 et 17 e cellularum forma ad hanc vel aliam forsan varietatem P. pertusi pertinere videntur.)

In Germania, Bohemia, Helvetia, Italia, Britannia et America septentrionali. Formam typicam ipse Friburgi Brisgoviae et Berolini (in lacu ad *Weissensee* et in lacu *Plötzensee*) observavi. Varietatem β. prope *Carlsbad* invenit Corda; eandem Berolini in lacu *Plötzensee* cum forma typica et *P. Boryano longicorni* reperi. Var. γ. Postampii legit Meyen, prope *Reichenberg* Corda. Varietatis δ., quam prope *Reichenberg* et *Carlsbad* cl. Corda indicat, specimina parcissima inter alias formas in lacu *Plötzensee* lectas inveni. Varietatem ε. (*P. asperum*) primum Friburgi Brisgoviae *ad Hugstetten* observavi, dein Neodami una cum var. ζ (*P. brachylobo*) abunde lectam misit am. Itzigsohn[1].

Vastam, quam indicavi, formarum seriem intra unius speciei fines coercendam esse denique persuasum mihi est. *P. microporum, clathratum* et *recurvatum* quidem cum P. pertuso coniungere non haesitavi, *P. asperum* vero distinguere maluissem, nisi formis intermediis evidentissimis ad *P. brachylobum* accederet, quod ipsum cum P. pertuso genuino et microporo limitibus omnino incertis confunditur. Cellularum forma, aeque ac lacunarum

---

(1) Occurrit intra massam crustaceam viridem, Algis variis conflatam, quae truncos pineos natantes obducit. Initium et fundamentum huius induvii *Schizosiphonis* specie quadam ponitur, inter cuius fila et plurimae aliae Algae minores et praesertim Pediastri formae quam maxime variae nidulantur. *P. pertusum* α. et β. rarius, ε. *asperum* et ζ. *brachylobum* frequentius (praesertim autumnali tempore) occurrunt; *P. Rotula* variis formis, nec non *P. Ehrenbergii* normale et truncatum abundant. *P. Boryanum* brevicorne et *granulatum* parce reprehenditur. Adsunt praeterea: *Sorastrum spinulosum, Coelastri* sp., *Staurogenia rectangula, Sphaerodesmus alternans, Scenodesmus obtusus, caudatus* et *obliquus, Polyedrium muticum* (n. sp. cellula triangulari diam. $\frac{1}{75}$ mm., angulis muticis, lateribus leviter sinuato-excisis), *Polyedrium* (Phycastrum Näg. in lit.) *minimum* (species dubia cellula quadrangulari diam. $\frac{150}{1}$ — $\frac{120}{1}$ mm., angulis obtusis, lateribus alternis profundius emarginatis), *Rhaphidium fasciculatum, Dimorphococcus lunatus, Oocystis Nägelii* (genus Nägelianum ineditum, species nova minime rara, cellulis oblongis viridibus nunc solitariis, nunc binis, quaternis aut octonis cellula matricali membranacea firma simplici inclusis), *Gloeocystis ampla, Dictyosphaerium Ehrenbergii, Micrasterias Crux melitensis, Cosmarium margaritaceum, undulatum, Meneghinii, Xanthidium octocorne, Staurastrum muticum, margaritaceum, tetracerum, Closterium Lunula, Pleurotaenium Trabecula, Hormocytium cateniforme, Microthamnion Kützingianum* etc.

disci magnitudo relativa quoad aetatem, ut et in reliquis speciebus, valde mutatur, tali modo, ut in iuvenilibus cellulae radii magis bipartitae et lobis angustioribus instructae, cellulae disci profundius emarginatae indeque lacunae maiores adpareant; at specimina adulta quoque eadem ratione variant. Cellulae radii profundius, saepe ultra medium bilobae in varietate α. ad ε., brevius bilobae vel tantum emarginatae in varietate ultima; lobi aut erecti (α, β, γ, ε), aut obliqui et magis distantes (ζ), aut recurvato-divergentes (δ), sensim attenuati in cornua graciliora et longiora (plerumque in α et δ), breviora et crassiora (ε) vel brevissima et minus crassa (in β. plerumque). In varietate *brachyloba* cornua perbrevia lobis obtusioribus abrupte imposita sunt. Caeterum cornua obtusa, truncatula vel evidenter truncata (praesertim in var. *aspera*), nunquam capitellata; in speciminibus iuvenilibus indistincta, in adultis vix unquam omnino deficientia. Cellulae disci in P. pertuso *genuino* et *aspero* vario gradu emarginatae, antice profundius, postice levius et minus constanter, nonnunquam bilobae et tunc cellulis radii (praeter cornua) haud absimiles; in *clathrato* profundius bipartitae cruribus elongatis; e contrario vix vel omnino non emarginatae in *microporo* et formis characteristicis *brachylobi*. Hinc lacunarum disci varia extensio pendet, quae maxima in *clathrato*, minima in *microporo* et *brachylobo*, in quorum speciminibus e cellulis 64 compositis lacunae fere evanescunt. Magnitudine quoque cellularum varietates inter se differunt: var. α, β, γ, δ. cellulis minoribus gaudent, diametro transversali (in cellulis adultis) $\frac{1}{60}$ — $\frac{1}{50}$, rarius $\frac{1}{45}$ mm.; in *P. aspero* cellulae maiores, $\frac{1}{45}$ — $\frac{1}{35}$ latae, in *brachylobo* saepe maximae, $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{25}$ latae. Color contentorum laete vel flavo-viridis, in *P. aspero* et *brachylobo* intensius viridis, nonnunquam subfuscescens, in nonnullis speciminibus sordide rufescens, acido muriato adhibito saepe violascens. Cytioplasma globulo subcentrali instructum est, circumpositis vacuolis plerumque 4 (rarius 2, 3, 5, 6), in *P. brachylobo* mediae aetatis praesertim conspicuis. Cytioderma in omnibus varietatibus decolorum, perraro dilutissime rubro tinctum, circiter $\frac{1}{900}$ mm. crassum, in *P. aspero* et praesertim *brachylobo* crassius, diametro $\frac{1}{800}$ ad $\frac{1}{500}$ mm., superficie in *P. aspero* tuberculis dentiformibus, praesertim ad latera loborum conspicuis exasperata, in reliquis varietatibus aut omnino laevi aut (id quod in varietate *micropora* vidi) tuberculis minus conspicuis punctato - exasperata. *P. brachylobum* saepe ad basin cornuum tuberculis nonnullis rugarum instàr instructum est.



Numerus cellularum non infra 8, nec ultra 64; dispositio haud raro ad irregularitatem vergit, praesertim in varietate *micropora*, apud quam cellularum coacervationes omnino deformes, ne planum quidem stricte observantes, cellularum formis monstrosis insignes vidi. Dispositiones sequentes aut ipse observavi, aut apud auctores repraesentatas inveni. Cellulae:

8,	dispositae	ad	1 + 7	rarissime! aut concentrice: Meyen f. 6, cellula media deficiente (α); Losana f. 16 (ζ); aut ordine spirali (in var. β semel);
-	-	-	2 + 6	perraro! concentrice: Ralfs f. 7, c et e (α); Corda 1835. t. III. f. 36 (δ); ordine subspirali: t. VI. f. 15 (ε);
12,	-	-	2 + 10:	semel et minus regulariter in var. β;
16,	-	-	5 + 11:	t. VI. f. 17 (ε);
-	-	-	**1 + 5 + 10**	frequentissime! t. VI. f. 16 (ε); Ehrenb. f. V, b et i (ζ) et d (inter α et γ); Hassall t. 92. f. 1 (ζ) et 4 (inter α et γ); Bailey t. I. f. 20 (α); Ralfs f. 6, a (α); Corda 1839 f. 15 (α) et 18 (γ); Näg. f. 2, b (ζ); Losana f. 17 (ζ);
-	-	-	6 + 10	forma orbic. (ε) vel oblonga: t. VI. f. 18 (ε);
-	-	-	(2+4)+10	forma fere rectangulari (β);
-	-	-	(4+2)+10	forma reniformi: t. VI. f. 19 (ε);
-	-	-	1 + 6 + 9	ordine spirali semel in var. α;
-	-	-	(2?)+5 + 9:	Ehrenb. f. V, h (α);
24,	-	-	2 + 9 + 13	semel in var. ε: t. VI. f. 22;
28,	-	-	1 + 4 + 8 + 15:	Ehrenb. f. VIII, b (α vel ε?);
31,	-	-	1 + 5 + 10 + 15:	Ralfs f. 6, b (α);
-	-	-	5 + 11 + 15	} semel in var. β;
-	-	-	(2+4)+11 + 14	}
-	-	-	(3+4)+10 + 14:	Corda 1839 t. III. f. 16 (β);
32,	-	-	1 + 5 + 10 + 16	saepius (α, β, ε);
-	-	-	5 + 11 + 16	rarius (α, β, ε);
-	-	-	**1 + 6 + 10 + 15**	frequenter: t. VI. f. 20 (ε); Ehrenb. f. VIII, c et e (β); Näg. f. 2, c (α);
-	-	-	1 + 5 + 11 + 15:	Ehrenb. f. VIII, a. cellulis nonnullis elapsis (ζ);
			(4+2)+11 + 15	forma oblonga: bis (ε);
-	-	-	4+(10+3)+15	forma oblonga: semel (ε);
-	-	-	1 + 6 + 11 + 14	nonnunquam (α, ζ);
-	-	-	3 + 4 + 11 + 14	forma oblonga: semel (β);
63,	-	-	2 + 7 + 13 + 18 + 23:	nonnumquam in var. ε et ζ: Ehrenb. f. IX, a;
-	-	-	(9)+13 + 19 + 22:	semel (ε);
-	-	-	4+(4+1)+14 + 18 + 22:	semel (β);
64,	-	-	(3+4)+14 + 19 + 24:	(α);
-	-	-	(9)+14 + 18 + 23:	(ε);
-	-	-	**2 + 8 + 13 + 18 + 23**	forma suborb. vel oblonga, saepius! (ε);
-	-	-	3 + 7 + 13 + 18 + 23:	(ε);
-	-	-	2 + 8 + 13 + 19 + 22:	(α);
-	-	-	2+(7+1)+14 + 18 + 22	ordine spirali: t. VI. f. 21 (ε);

64, dispositae ad 3 + 9 + 12 + 18 + 22 ordine spirali: t. VI. f. 21 (ε);
- - - 2 + 9 + 14 + 17 + 22: (ζ);
- - - 2 + 9 + 14 + 18 + 21 forma oblonga: (ε);
- - - (1+2)+9 + 13 + 18 + 21 form. oblonga (ε);
- - - 4 + 8 + 14 + 17 + 21: (ζ).

Explicatio tab. VI. f. 15—25.

15—22. Coenobia *Pediastri pertusi* ε. *asperi* numero et dispositione cellularum varia, proportione $\frac{300}{1}$ aucta.

23. Eiusdem varietatis cellulae duae, altera radii, altera disci, prop. $\frac{600}{1}$ auctae.

24. Cellula radii eiusdem varietatis, sed lobis brevioribus instructa.

25. Cellula radii *P. pertusi var.* ζ. *brachylobi*, eadem proportione, ac praecedentes, aucta.

Sect. IV. TETRACTINIUM.

Cellulae radii inciso- vel emarginato-bilobae; lobi emarginati, bidentati vel bifidi, cornubus, denticulis vel setis binis instructi. Cellulae disci continui aut pertusi emarginatae vel bifidae, lobis simplicibus.

15. *P. Ehrenbergii.* Cellulae radii ad marginem usque connatae, incisura angusta ad medium fere bifidae, lobis truncatis, exciso-emarginatis vel inciso-bicuspidatis, angulis acutis vel breviter appendiculatis; cellulae disci continui incisura angustissima bifidi.

a) *truncatum*, lobis truncatis, imo, si cytioplasma tantum respicitur, nonnunquam rotundatis.

b) *excisum*, lobis leviter excisis, emarginatis.

c) *cuspidatum*, lobis profundius excisis indeque evidentius bidentatis vel bicuspidatis.

Synonyma.

? *Asteriscium caudatum* Corda Alm. de Carlsb. 1839 p. 138. t. I. f. 1 et 2. Forma unicellularis, quam propter appendices subsetaceas et nimis elongatas *P. caudato* adscriberem, nisi vacuoli situ cum P. Ehrenbergii conveniret.

Micrasterias Tetras Ehrenb. Inf. (1838) p. 155. t. XI. f. I. Specimina quadricellularia, cellularum lobis leviter excisis acutangulis (f. a et c) vel (cytioplasmate tantum conspicuo) obtusangulis (f. b); Bailey in Sill. Am. Journ. XLI (1841) t. I. f. 19 (forma cuspidata).

Pediastrum Tetras Ralfs An. of nat. hist. XIV (1844) p. 469. t. 12. f. 4; Hassall l. c. (1845) p. 388. t. 86. f. 17 (repetitio eiusdem figurae); Ralfs Brit. Desm. (1848) p. 182. t. 31. f. 1. (specimina quadricellularia lobis truncatis).

Stauridium obtusangulum Corda Alm. de Carlsb. 1839. p. 238 (ad Ehrenbergii figuram citatam b propositum) ([1]).

([1]) *Stauridium Crux melitensis* Corda ib. t. I. f. 5, ab auctoribus ad Pediastrum Tetradem citatum, si figura naturae congrua, Euastri (Micrasteriae) speciem repraesentat, *Micrasteriae oscitanti* Ralfsii affinem et *M. Cordae* nomine nuncupandam.

? *Staur. bicuspidatum* Corda Alm. de Carlsb. 1835 t. III. f. 33; 1839 t. I. f. 3 et 4. Cellularum forma cum *P. caudato* potius congruit, a quo appendicibus (cornubus) crassiusculis, nec setaceis differt. Appendices commissurales in figura desunt, an recte?

Tetrasoma Tetras Corda Alm. 1839 p. 238 (ad Ehrenbergii figuras citatas a et c).

Tetr. Crux Iohannitum Corda ib. t. I. f. 6 (cellulis 4, lobis profundius excisis, nimis longe bicuspidatis).

Pediastrum obtusangulum Perty z. Kenntn. d. kl. Lebensform. (1852) p. 211. t. 16. f. 35 (cellulis 4, lobis, cytioplasmate tantum conspicuo, rotundatis).

Micrasterias heptactis Ehrenb. Abh. d. Ak. 1833 p. 300; Inf. (1838) p. 156 huius quoque speciei formam octocellularem et septemradiatam sine dubio comprehendit, sed figurae ad varietatem β. P. Rotulae pertinent.

Pediastrum heptactis Menegh. Syn. Desm. in Linn. XIV. (1840) p. 211 (specimina quadri- et octocellularia huius speciei, nec non octocellularia P. Rotulae β. amplectens); Ralfs Ann. of nat. hist. XIV. (1844) p. 469. t. XII. f. 5; Brit. Desm. (1848) p. 183. t. 31. f. 2 (specimina octocellularia formae truncatae).

P. simplex Hassall l. c. p. 388. t. 8. f. 17 (repetitio P. heptactidis Ralfsiani).

Euastrum Ehrenbergii Corda Alm. de Carlsb. 1839 p. 138. t. II. f. 8 (forma leviter excisa octocellularis).

? *E. heptagonum* Corda ib. t. II. f. 10 et 11. Praeter numerum octonarium cellularum omnino idem ac Stauridium bicuspidatum eiusdem autoris, de quo supra egi. Secundum f. 11 situ vacuoli solitarii cum P. Ehrenbergii convenit.

? *Helierella renicarpa* Turp. Mém. du Mus. d'hist. nat. XVI. (1827) p. 318. t. XIII. f. 20. Figura pessima speciminis octocellularis formae truncatae, cellularum contentis, ut videtur, contractis indeque valde rotundatis.

? *Micrasterias renicarpa* Kütz. Syn. Diat. in Linn. VIII. (1833) p. 602 (ad figuram Turpini proposita).

? *P. renicarpum* Corda Alm. de Carlsb. 1839 p. 239 (ad figuram Turpini).

P. biradiatum Ralfs Brit. Desm. (1848) p. 183. t. 31. f. 3 et 4. Specimina cellulis 16 composita formae *c* (var. α. Ralfs l. c. f. 3) (1) et formae *a* (var. β. Ralfs l. c. f. 4).

P. Rotula Kütz. Phyc. germ. (1845) p. 143 ex p., i. e. omnes formas P. Ehrenbergii una cum *P. Rotula* amplectens); Näg. einz. Alg. (1849) p. 95 (ex p.) t. V. f. 3, a et f. (Conf. P. candatum.)

P. biradiatum α. *Tetras* et β. *heptactis* (ex p.) Kütz. Sp. Alg. (1849) p. 193.

Habitat in aquis stagnantibus Europae (Germaniae, Helvetiae, Bohemiae, Britanniae, Galliae) et Americae septentrionalis. Berolini et Neodami abundat. Specimina 1-, 2-, 4-, 8- et 16 cellularia ubique consociata, nec non formae truncatae et excisae haud raro eodem loco mixtae occurrunt.

---

(1) *P. biradiatum* α Ralfs propter cellularum magnitudinem et lobos profundius incisos ad P. Rotula adscriberem, nisi autor discum semper continuum esse contenderet.

Species omnium tenerrima, pulchella, prae reliquis cellularum numeros inferiores ad coenobia formanda diligens, imo haud raro cellulis liberis vitam solitariam degens. Forma cellularum secundum ipsarum numerum et conjunctionem mirum in modum variat. Cellula eremobia ([1]) primo adspectu stellulam fere regularem, aequaliter quinqueradiatam sistere videtur, sed revera symmetrica (zygomorpha) est, incisura scilicet una reliquis profundiore et, radiis adjacentibus magis approximatis, sinum angustiorem formante, radioque uno huic sinui opposito reliquis paullo breviore, ita ut cellula partis anticae sinu excisae et posticae simpliciter acuminatae differentiam exhibeat et linea longitudinali in partes duas consimiles dividatur, quarum utraque in lobum bicuspidatum extendatur. Specimina unicellularia caeterum quoad formam cellulae non minus variant, quam multicellularia; quae ad variationem *truncatam* pertinent, stellam pentagonam sistunt inter angulos, latere anteriore excepto, vix excisam vel omnino rectilineam. Cellulis speciminum bicellularium ([2]) basis in acumen producta omnino deest, cum secus diametrum coenobii linea recta conjunctae sint. Restant igitur quatuor tantum utriusque cellulae radii i. e. lobi duo in cuspides binas producti, alteram erectam, alteram horizontaliter patulam. Forma cellulae singulae (neglectis incisuris) triangularis est. In speciminibus quadricellularibus ([3]) cellulae cruciatim conjunctae quadrantes coenobii exacte quadrati sistunt, ipsae formam quadratam induentes. Basis igitur cellulae rectangulum format, dum pars anterior incisura angusta ad medium circiter (in forma *truncata* minus profunde) in lobos duos dividitur, aut oblique truncatos, aut plus minusve excisos indeque bicuspidatos. In coenobiis denique e cellulis 8 ([4]) vel 16 compositis cellulae radii formam habent late cuneatam, basi, ubi cellulas disci tangunt, truncatam, antice incisura media in lobos angustiores, caeterum ut in cellulis tetradum truncatos vel excisos, divisam. Cellulae disci in his speciminibus praesentes vario modo angulatae sunt, antice (vel cellulae situ abnormi nonnunquam lateraliter, imo postice) incisura angustissima in lobos integros et contiguos divisae. Discus caeterum semper continuus, nec unquam lacunosus est. Membrana cellularum in hac specie, quam in reliquis, tenerior est, hyalina et aegre distinguenda, nisi contenta acidorum

---

([1]) Tab. V. H. f. 1.
([2]) Tab. III. H. f. 2. ([3]) Ibid. f. 3. ([4]) Ibid. f. 4.

ope contrahantur. Cornuum loco membranae prolongationes teneriores et minus rigidae adsunt, aut beviores dentiformes, aut in cornicula longiora protractae, maxime pellucidae, hinc observatorem facile fugientes. In cellulis eremobiis talia cornicula observantur 5, singulos radios terminantia; in cellulis radialibus coenobiorum 4, angulos loborum occupantia, lateralia cum iis cellulae vicinae plerumque in unum confluentia indeque commissuralia. In variatione *truncata* cornicula commissuralia nonnunquam omnino deficiunt. Tinctura jodi cum acido sulphurico adhibita membrana dilute violascit. Diameter cellularum transversalis in eremobiis et binatim conjunctis longitudinalem paullo superans, in cellulis tetradum altera alteram aequans, in cellulis radialibus coenobiorum pluricellularium diameter longitudinalis paullo major. Latitudo cellularum adultarum $\frac{1}{100} - \frac{1}{80}$ mm. rarius superat, cellularum eremobiarum ad maximum $\frac{1}{60}$ mm.. Color contentorum pallide flavo-viridis, nonnunquam in glaucum vergens. Globulus intra partem basilarem cytioplasmatis plerumque lateraliter positus haud facile disstinguitur, macula pallida mediana et incisurae approximata (vacuolum) facilius conspicitur; rarissime vacuola bina collateralia observavi.

Varios numeri et dispositionis cellularum casus hucusque observatos conspectu insequenti amplector. Adsunt cellulae:

1, (solitariae) : Tab. V. H. f. 1; Corda 1839 t. I. f. 1 et 2;
2, (oppositae) : Tab. V. H. f. 2;
3, (triangulum formantes) semel observatae;
4, cruciatim dispositae, frequentissime! Tab. V. H. f. 3; Ehrenb. f. I; Bailey f. 19; Ralfs Ann. t. 12. f. 4; Brit. Desm. f. 1, a, b et d; Hassall t. 86. f. 17; Corda t. I. f. 4 (?) et 6; Perty t. 16. f. 35;
- dispositae ad 3 + 1 perraro : Ralfs Brit. f. 1, c;
5, (cellula sexta media abortu deficiente?) semel;
6, (cellula septima media abortu deficiente?) semel;
7, dispositae ad 1 + 6 semel;
8, - - 1 + 7 frequentissime! Tab. V. H. f. 4; Turpin f. 20; Ralfs Ann. t. 12. f. 5; Brit. Desm. t. 2, a et d; Hassall t. 86. f. 18; Corda t. II. f. 8 et 10 (?); Näg. f. 3, f;
- - - 2 + 6 semel observatae in specimine deformi cellulis radialibus duabus transversaliter positis;
- - - 1 + 6 + 1 rarius : Ralfs Brit. f. 2, 6; Nägeli f. 3, a;
- - - 8 (i. e. omnes in eodem orbe oblongo vel reniformi) rarius : Ralfs Ann. t. 12. f. 5; Brit. Desm. f. 2, c; Hassall t. 86. f. 18;
9, - - 2 + 7 semel;
16, - - 5 + 11 (forma plerumque oblonga, cellularum interiorum situ hinc inde abnormi) haud rarum : Ralfs Brit. f. 3 et 4;

16, dispositae ad 6 + 10 (circulo exteriore non clauso) semel;
- - - 1 + 5 + 10 semel;
- - - 1 + 6 + 9 (forma reniformi, circulo exteriore non clauso, nec non ordine spirali) pluries.

Tab. V. B.

1—4. *Pediastrum Ehrenbergii* c. *cuspidatum* eremobium, bicellulare, quadricellare et octocellulare (dispositione 1 + 7), proportione $\frac{400}{1}$ auctum. Membrana cellularum in his figuris haud conspicua est.

16? *P. caudatum*. Cellulae radii ad marginem usque connatae, incisura angusta ad medium bifidae; lobi truncati leviter emarginati, angulis obtusis setula rigida caudatis; cellulae disci continui incisura angustissima bifidae.

P. Rotula Näg. einz. Olg. (1849) p. 95 ex p. t. V. f. III, c, d, e (et b ?).

In Helvetia observavit cl. Nägeli.

A specie praecedente secundum descriptionem et figuras Nägelii differre videtur cellularum radialium lobis obtusangulis, cornuum loco setis tenuissimis rigidis armatis, setis commissurae vicinis distinctis, nec non vacuolis cellularum binis.

In Nägelii opere laudato repraesentantur specimina cellulis 4 cruciatis (f. c); cellulis 8 ad 2 + 6 (f. d) et ad 1 + 6 + 1 (f. e) dispositis; denique cellulis 16 ordine 5 + 11 in coenobium reniforme conjunctis (f. b).

17? *P. tetraodon*. Cellulae radii ad medium connatae, incisura angusta ultra medium bifidae, lobis elongatis profunde bidentatis, dente interiore duplo longiore.

Euastrum tetraodon Corda Alm. de Carlsb. 1839 p. 238. t. II. f. 9.

In Bohemia prope Prag et Reichenberg observavit cl. Corda.

Species mihi valde suspecta, quam tamen cum *P. Ehrenbergii* conjungere non audeo. Repraesentatur ab auctore cellulis 7, radialibus 6, centrali unica minore hexagona et integra (?).

18. *P. Rotula* (Ehrenb. emend.). Cellulae radii basi breviter connexae, incisura latiore ad medium vel ultra medium bifidae; lobi angustiores, inciso-bidentati, dentibus corniculatis; cellulae disci lacunis satis magnis interrupti profunde bifidae.

β. emarginatum. Cellulae radii minus profunde (vix ad medium usque) bifidae; lobi latiores, emarginato-bidentati aut fere truncati; cellulae disci brevius bilobae aut leviter tantum emarginatae; lacunae minores, nonnunquam minimae.

Synonyma utriusque varietatis conjuncta.

P. biradiatum Meyen Nov. act. nat. cur. XIV. II. (1829) p. 775. t. 43. f. 21. 22 (forma angustiloba, sed brevidentata varietatis *α*).

Micrasterias furcata Kütz. Syn. Diat. in Linn. VIII (1833) p. 602 quoad synonymon Meyenii.

M. emarginata Ehrenb. Abh. d. Ak. 1833 p. 301 (e diagnosi varietas nostra *β* vel forma inter *α* et *β* media, cellulis 16 instructa).

M. Rotula Ehrenb. Inf. (1838) p. 158. t. XI. f. VII (varietas *α*, sed lobis minus profunde incisis, dentibus erectis : f. VII, a et d; forma inter *α* et *β* intermedia, cellulis disci profundis bilobis : f. VII, b; eadem ad *β*. magis etiam accedens, cellulis disci emarginatis : f. VII. c; omnes cellulis 5 + 11 instructae).

M. angulosa Ehrenb. Inf. p. 158. ex p. t. XI. f. VI, b et c (specimina 16-cellularia varietatis *β*., cellulis disci in figura altera profundius bilobis, in altera levius emarginatis).

M. heptactis Ehrenb. Abh. d. Ak. 1833 p. 300; Infus. p. 156. t. XI. f. IV. Specimina cellulis 1 + 7 hujus speciei et sine dubio P. Ehrenbergii amplectitur, sed figurae omnes ad P. Rotula pertinent. Figurae b, c et d varietatem *β*. repraesentant; fig. a formam inter *α* et *β* mediam, praeter numerum cellularum cum figura VII, c convenientem; caeterum figurae b, c, d cellula centrali integra, f. a cellulis in medio binis loco unicae bilobae a charactere recedunt.

Pediastrum biradiatum Menegh. Syn. Desm. in Linn. XIV (1840) p. 211 (specimina cellulis 16, in diagnosi false 17); Corda Alm. de Carlsb. 1839 p. 239. t. IV. f. 21 (var. *α*. cellulis 7 in circulo simplici dispositis, centrali sine dubio destructa) et 20 (eadem varietas cellulorum numero forsan erroneo 7 + 14).

P. angulosum Menegh. ib. quoad descriptionem cellularum radialium (descriptio cellularum disci a P. anguloso vero desumpta est).

P. heptactis Menegh. ib. ex p. (specimina cellulis 1 + 7); Hassall Br. fr. wat. Alg. t. 92. f. 9 (repetitio figurae Ehrenb. IV, a).

P. incisum Hassall l. c. t. 92. f. 8 (repetitio figurae Ehrenb. VII, c).

P. tetraodon Corda l. c. p. 239 (ad figuras Ehrenbergii VII, a, b et d propositum).

P. Rotula Kütz. Phyc. germ. (1845) p. 143. ex p. (excludendo scilicet P. Ehrenbergii).

P. biradiatum β. heptactis (ex parte) et *γ. Rotula* Kütz. Sp. Alg. (1849) p. 193.

In Germania et Bohemia. Postampii primus invenit Meyen, Berolini Ehrenberg, Neodami intra massam crustaceam supra (sub *P. pertuso*) commemoratam Itzigsohn, Pragae et c. Corda. Species rarioribus adnumeranda esse videtur.

Species omnium pulcherrima et distinctissima, solo *P. Ehrenbergii* in speciminibus quadri- et octocellularibus nonnunquam similis, sed major, speciosior, intensius colorata et praeter lacunas vix unquam deficientes cellularum radialium lobis liberis, nec ad marginem usque conjunctis, cornubus denique crassioribus indeque evidentioribus optime distincta. In hac quoque specie cellularum forma secundum aetatem mutatur; specimina iuniora, cellularum lobis angustioribus praedita, omnia formam typicam fere repraesentant, inter adulta vero alia formam juvenilem parum mutatam retinent (P. Rotula *genuinum*), alia cellulis magis in latum extensis in formam β. (*P. emarginatum*) abeunt. Cellulae radiales perfectae $\frac{1}{50}$—$\frac{1}{40}$ mm. longae, prope basin $\frac{1}{75}$—$\frac{1}{60}$ mm. latae. Lobi cellularum radialium quam in *P. Ehrenbergii* plerumque profundius excisae vel bifidae, utroque angulo vel dente in corniculum crassiusculum rigidum obtusum plus minusve elongatum abeunte. Cytioderma satis conspicuum, non punctatum, hyalinum, tinctura jodi cum acido sulphurico diluto tractatum dilute violascens. Cytioplasma laete viride, valde granulosum, globulo et vacuolo unico rarius conspicuo.

Specimen eremobium huius speciei unicum tantum observavi, insigne cellulae lobis divergentibus bicornutis, parte basilari cellulae rotundata, nec ut in eremobiis *P. Ehrenbergii* corniculata. Coenobia e cellulis 4 constituta rarius, e cellulis 8 vel 16 frequentissime occurrunt. Numerus cellularum, quem observavi, maximus 32. Dispositiones cellularum, quas plerasque ipse observavi, sequentes notandae sunt:

Cellulae 1 (semel) : t. VI. f. 1;
- 4, lacunam mediam includentes : t. VI. f. 2;
- - decussatae (2 + 2), lacuna media subnulla : t. VI. f. 3 et 4;
- 6, lacunam mediam includentes (semel) : t. VI. f. 13;
- 7, dispositae ad 1 + 6, cellula radii una reliquis majore, bis;
- 8, - - 2 + 6 perraro, aut regulariter orbiculatim : t. VI. f. 6; aut irregulariter, circulo externo non clauso;
- - - - 1 + 7 frequenter : t. VI. f. 5; Meyen f. 21 et Corda f. 21 (cellula media deficiente); Ehrenb. f. IV, b, c et d;
- - - - 1 + (6+1) semel;
- - - - 8 (omnes in eodem circulo plerumque oblongo et quasi compresso, lacuna media subnulla) rarius;
- 9, - - 4 + 5 (forma irregulari, oblonga) semel;
- 13, - - 3 + 10 (forma reniformi) semel : t. VI. f. 14;
- 16, - - 1 + 5 + 10 rarius : t. VI. f. 11;
- - - - 5 + 11 frequenter : t. VI. f. 7. 8. 9 (et 10); Ehrenb. f. VI, b et c; f. VII, a-d; Meyen f. 22 (specimen defectum);
- - - - (3+2) + 11 (forma reniformi vel obtuse triangula) rarius;

Cellulae 16, dispositae ad (1+2+2)+11 (forma elongata, cellulis internis recta serie dispositis) semel;
- - - - (2+2)+(11+1) semel;
- 21, - - 7 + 14 (an recte?) : Corda f. 20;
- 32, - - 5 + 11 + 16 saepius : t. VI. f. 12;
- - - - (3+2)+11 + 16 (forma oblonga, lacuna media subnulla) semel;
- - - - (4+2)+10 + 16 (ordine subspirali) semel.

Tab. VI. f. 1—14.

P. Rotula genuinum (f. 2. 3. 5. 6. 7. 10. 12. 13. 14) et β *emarginatum* (f. 4! 8. 9. 11!). Ad varietatem β. quoque pertinet specimen eremobium sub f. 1. repraesentatum. Figurae omnes proportione $\frac{450}{1}$ auctae.

Species exclusae:

Pediastrum quadratum Menegh. = *Staurogenia quadrata* Ktz.

P. (*Stauridium*) *Crux melitensis* Corda = *Micrasterias Cordae* mihi (conf. p. 97).

ADDENDA et EMENDANDA.

P. 8. adnot. (1). *Vaucheriae* ramulos corniculatos vera antheridia (spermatocytia) esse, e quibus spermatozoidia iis Fucacearum similia et sporam orientem manifestissime fecundantia procreantur, cl. Pringsheim nuper demonstravit. (Über Befruchtung und Keimung der Algen. Monatsber. d. Akad. d. Wiss. März 1855. p. 133. fig. 1—20.)

P. 8. adnot. (5). Secundum eiusdem auctoris observationes plantulas quoque depauperatas, e microgonidiis enatas, *Oedogonii* et *Bulbochaetes* organa vel potius individua mascula esse haud amplius dubitandum est. (Conf. l. c. p. 158.)

P. 10. Inter plantas oligocytideas tricellulares Piloboli exemplo adiungatur *Empusa*, Hyphomycetum genus, quod Dipteris nonnullis morbum letalem affert, de quo conferatur commentatio egregia cl. Cohn: *Empusa Muscae* und die Krankheit der Stubenfliegen. (Nov. act. nat. cur. Vol. XXV. I. p. 299. tab. IX—XI.) Speciei in hac commentatione descriptae alteram addam, *Empusam Culicis*, quae dimensionibus omnium partium plus duplo minoribus (filorum radicalium diametro $\frac{1}{600}-\frac{1}{500}'''$, basidiorum $\frac{1}{200}-\frac{1}{180}'''$, sporarum $\frac{1}{250}'''$) et colore glauco-virescente distinguitur. Abunde per totam aestatem observatur in corpore *Culicis pipientis* ad marginem aquae in parietibus doliorum, quibus ad plantas rigandas in hortis botanicis nostris utimur, emorientis, ad cuius thoracem cingulo horizontali clauso, inter segmenta abdominis cingulis angustioribus verticalibus, sed inferne incompletis prorumpit.

P. 12. adnot. (2). Pro *Peronostoma* lege: *Peronospora*. Observationes am. Caspary de triplici huius generis fructificatione nunc publici iuris facti sunt: Über zwei- und dreierlei Früchte einiger Schimmelpilze. (Monatsber. d. Akad. d. Wiss. Mai 1855. p. 308 cum tab.) In Uredineis quoque nonnullis triplex, imo quadruplex fructificatio occurrit, ex. gr. in *Phragmidio*, quod spermatiis intra spermogonia ortis (*Aecidiolo*), sporis simplicibus (*Uredine*) et septatis (*Phragmidio* proprie sic dicto) et denique sporidiolis in promycelio natis gaudet. Conf. Tulasne, second mém. sur les Uredinées et les Ustilaginées. (Ann. d. sc. nat. 4me Ser. II. 1855. p. 77. 146. 180. tab. 9.)

P. 12. adnot. (7). Fecundationem Fucacearum nuper illustraverunt Pringsheim in commentatione supra citata: Über Befruchtung und Keimung der Algen, p. 144 cum figuris 21—24, et Thuret: Recherches sur la fécondation des Fucacées (Ann. d. sc. nat. 4me Ser. II. 1855 cum tab. 12. 13 et 14).

P. 15. adnot. (5) De spermatogonidiis (spermatozoidiis) Floridearum nuper quoque disseruit accurat. Thuret: Rech. sur la fécond. d. Fucac. et les anthéridies des Algues sec. partie (ann. d. sc. nat. 4me ser. III. 1855 cum tab. 2—4). Floridearum species 85 e generibus 35 indicat, quorum antheridia hucusque observata sunt, quibus equidem *Batrachospermum* addam ab auctore propter Nemalii similitudinem Florideis adscriptum. In *B. coerulescente* Bory et *B. Suevorum*

O

K., quae ejusdem speciei formas habeo, nunquam sporarum glomerulos vidi, sed saepissime cellulas minores globosas et hyalinas in apicibus ramulorum caeterum haud mutatorum adgregatas et cellularum acervulis, quae in Nemalio antheridia nuncupantur, simillimas.

P. 16. Deleantur e numero sporarum simplicium i. e. plantulam germinalem unicam evolventium et translocentur in sectionem sporarum sectilium sporae *Bulbochaetes* et (ex analogia) *Oedogonii* (Pringsheim l. c. p. 158. fig. 28—33), nec non *Sphaeropleae*, quarum genesin, fecundationem et germinationem nuper egregie illustravit cl. Cohn (Monatsber. d. Akad. d. Wiss. Mai 1855. p. 335).

P. 16. 17. Ad conidia quoque pertinent „arthrosporae" *Fusisporii*, quas germinare vidit am. Caspary (Monatsber. d. Akad. d. Wiss. Mai 1855. p. 308. fig. 5—9).

P. 39. *Characio obtuso* observationem adde: Specimina maxima mense Februario inter Pringsheimii Algas cultas ad fila Oedogonii cuiusdam vidi, longitudinem insolitam $\frac{1}{18}$ mm. et crassitiem $\frac{1}{25}$ mm. attingentia.

P. 44. lin. 10. *Pediastri biradiati* loco lege *P. Ehrenbergii.*

P. 48. Characiis speciem sequentem adde:

14. *Ch. Pringsheimii.* Cellula erecta, subobliqua, ovato-lanceolata, sensim et breviter acuminata, acumine subobliquo; stipes brevis, basi in discum minutum coloratum dilatatus; cytioplasma homogeneum vel granulato-punctatum, globulo subcentrali saepe conspicuo; (zoogonidia ignota).

Berolini in filis *Vaucheriae sessilis* per hiemem domi cultae, ejusdem Vaucheriae, in qua admirabilem illum fecundationis processum, cujus ipse die 26mo Februarii testis eram, detexit, cl. Pringsheim et hanc Characii speciem invenit et vivam mihi communicavit.

Characio minuto proximum, sed crassius et evidentius acuminatum, nec non disco pedali manifesto luteofuscescente distinctum. Color laete viridis. Specimina juniora angustiora, adulta magis tumidula, $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{40}$ mm. longa, $\frac{1}{150}$ — $\frac{1}{100}$ mm. crassa. Zoogonidiorum genesin observare mihi non licuit, sed cytioplasma nonnunquam oblique bipartitum vidi, qua re Characii (nec Hydrocytii) species indicatur.

P. 49. Inter Sciadii formas nuper Berolini observatas praeter speciem typicam duas novas recognovi; hinc comparandi gratia characterem specificum *Sc. arbusculae* sequenti modo propono:

1. *Sc. arbuscula.* Demum decomposite umbellatum; cellulae rectae aut rarius subfalcatae, obtusae; stipites longitudine crassitiem cellulae vix aequantes.

Cellulae $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{300}$, plerumque $\frac{1}{250}$ mm. crassae; stipites $\frac{1}{400}$ — $\frac{1}{300}$ mm. longi. Obvenerunt mihi specimina nonnulla validiora ($\frac{1}{150}$ — $\frac{1}{140}$ mm. crassa), simpliciter umbellata, quae, utrum ad hanc speciem an fortasse ad *Ophiocytii cochlearis* formam erectam et umbelliferam pertineant, incertus sum.

Habitationibus addendum est: Tubingae in aquario horti botanici (De Bary 1854).

P. 53. Species Sciadii novae inserantur:

2. *Sc. gracilipes.* Simpliciter umbellatum; cellulae rectae, rarius curvatae aut spiraliter contortae, obtusae; stipites graciles, crassitie cellulae duplo longiores.

Berolini in palude umbrosa ad sinistram introitus in hortum zoologicum ad *Confervam bombycinam, floccosam* et *Oedogonii* species minores, una cum praecedente et sequente haud rarum (Majo 1854). In consortio praeterea occurrunt: *Ophiocytium cochleare* et *parvulum, Mischococcus confervicola* Näg., *Palmodactylon varium* Näg., *Asterothrix tripus* mihi. (¹)

Cellulae quam in *Sc. arbuscula* paulo crassiores, diametro $\frac{1}{200}$—$\frac{1}{150}$ mm.; stipites $\frac{1}{100}$—$\frac{1}{75}$ mm. longae; discus basilaris minor, rotundatus, convexus, fuscus. Massa fusca a stipitibus cellularum umbellae formata in cellulam primariam vacuam parum descendens. Umbellas compositas in hac specie non vidi.

3. *Sc. mucronatum.* Simpliciter umbellatum; cellulae rectae aut curvatae, apice mucronatae; stipites crassitiem cellulae longitudine aequantes.

Berolini cum praecedente specie, sed perraro.

Species insignis! Cellulae $\frac{1}{200}$—$\frac{1}{150}$ mm. crassae; stipites $\frac{1}{200}$—$\frac{1}{150}$ mm. longae; discus basilaris ut in praecedente. Mucro apicalis stipite paulo brevior.

Huius loci forsan *Ophiocytium cochleare β. mucronatum* p. 54. commemoratum.

P. 53. Quod ad observationes de intima *Ophiocytii* et *Sciadii* affinitate attinet, fatendum denique est, haec genera, postquam Sciadii species umbellam simplicem tantum proferentes et cellulis nunc rectis, nunc curvatis ludentes cognitae sunt, non amplius separari posse et sectiones unius generis habenda esse. Cl. Pringsheim nuper specimina nonnulla *Ophiocytii cochlearis* observavit gonidiis pluribus intra cellulam matricalem apertam retentis ibique germinantibus. Horum plantulae germinales constanter positione inversa i. e. stipite ad aperturam cellulae matricalis spectante intra tubum seriatae erant. Qua observatione indicari videtur Ophiocytii zoogonidia normaliter rostello ciliifero obverso (antrorsum spectante) nasci, dum in Sciadio, id quod ex umbellarum formatione patet, rostello ciliifero averso (retrorsum spectante) nascuntur. Sed hanc quoque differentiam vacillare Ophiocytii cochlearis specimina umbellifera demonstrant. Quodsi *Ophiocytii* nomen, ambabus sectionibus generis uniti satis bene conveniens, ad designandum genus totum extenditur, altera sectio *Sciadii,* altera *Brochidii* nomen retinere potest.

P. 62. Ad habitationem Hydrodictyi adde: In horto botanico Cantabrigiensi observavit Henslow.

P. 65. adnot. (⁷). Literae Agardhianae controversiam de significatione *Micrasteriae* omnino dirimentes verbaliter haec sunt: „. . . Ich beeile mich die in Ihrem Briefe gemachte Frage möglichst gewissenhaft zu beantworten. Es existirt nämlich in dem Herbarium meines

---

(¹) Plantula minutissima, libera, dilutissime glauco-virens. Filum rigidum, utrinque attenuatum et acutum, leniter curvatum aut medio genuflexum, $\frac{1}{30}$—$\frac{1}{20}$ mm. longum, ad mediam partem

Vaters noch das Originalexemplar der von ihm in Karlsbad gefundenen Micrasterias furcata und zwar so gut erhalten, dafs es ohne Zweifel sich bestimmen läfst. Mit *Pediastrum* hat es gewifs gar nichts zu thun, sondern ist unbedingt der ersten Section der Gattung *Micrasterias* Ralfs zuzurechnen. Da ich von Ralfs keine Originalexemplare zur Vergleichung habe, so mufs ich über die nähere Bestimmung der Art etwas zweifelhaft sein. Ich würde sie ohne Bedenken für seine *Micrasterias rotata* gehalten haben, wenn ich nicht diese (nach von Anderen erhaltenen Exemplaren) etwas gröfser vermuthete. Von der *M. papillifera* scheint sie durch Farbe und durch Mangel der „minute granules", welche Ralfs dieser Art zuschreibt, verschieden zu sein. Von den übrigen Arten ist sie durch die Form leichter zu unterscheiden. Lund, 1. April 1855. J. G. Agardh." Probatur igitur *Micrasteriam* Agardhi cum Micrasteriae genere sensu Ralfsiano convenire et *Micrasteriam furcatam* Ag. cum *M. rotata* Ralfs sine dubio identicam esse. *Micrast. papillifera* Bréb. (Ralfs Brit. Desm. p. 72. t. 9. f. 1) non solum magnitudine, colore et papillis, sed inprimis loborum secundariorum numero a M. rotata longe differt. Perraram hanc speciem nuper Neodami una cum *Spirotaenia obscura* Ralfs legit am. Itzigsohn.

P. 95. In *Pediastro pertuso genuino* normaliter vacuola bina reperi, in *P. pert. brachylobo* vacuola quatuor.

$\frac{1}{700}$—$\frac{1}{600}$ mm. crassum, e medio plerumque ramum unicum exserens et tunc tripodis formam repraesentans, rarius ramis e medio binis quadriradiatum, e cellulis inconspicuis diametro duplo vel triplo longioribus, non torulosis compositum. *A. microscopica* K. filis crassioribus et cellulis medio tumidulis differt; *A. Pertyana* Näg. filis multo longioribus, repetito ramosis. *Phycastrum longispinum* Perty Beitr. et c. p. 210. t. XVI. f. 30. quarta huius generis species esse videtur, *Asterothrix phycastroides* nominanda.

INDEX

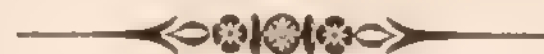
GENERUM, SPECIERUM ET SYNONYMORUM.

Anomopedium (Pediastri sectio) . 81
Ascidium acuminatum 26
Asteriscium caudatum 97
Asterodictyon ovatum 81
- *triangulum* 81
Asterothrix tripus 107
- phycastroides 108
Batrachospermum coerulescens 105
Brochidium (Ophiocytii sectio) . . 107
Brochidium parvulum 55
Bulbochaete 8. 105. 106
Characium 29
- *acuminatum* 26
- acutum 41
- angustum 36
- gibbum 45
- horizontale 45
- longipes 43
- minutum 46
- Nägelii 36
- obtusum 39. 106
- ornithocephalum . 42
- Pringsheimii 106
- pyriforme 40
- Sieboldi 32
- strictum 37
- subulatum 47
Chloropedium rectangulare 70
Chytridium endogenum 69
Codiolum 19
- gregarium 20
Coelastrum microporum 70. 73
Chlorogonium euchloron 31
Colacium vesiculosum 31
Conferva reticulata 57. 62
Craterospermum laetevirens 60
Crucigenia quadrata 70
Diactinium (Pediastri sectio) . . . 82
Dimorphococcus lunatus 44. 65
Echinella radiosa 64. 65
ricciaeformis 65
Empusa Culicis 105
- Muscae 105
Euastrum angulosum 85
- *Boryanum* 87
- *Ehrenbergii* 98
- *forcipatum* 86
- *heptagonum* 98
- *hexagonum* 86
- *impressum* 86
- *lunatum* 84
- *pentangulare* 87
- *sexangulare* 86
- *tetraodon* 101
Gloeocapsa 5
Helierella Boryana 86
- *Napoleonis* 80. 81
- *renicarpa* 98

Hormotrichum penicilliforme 21
Hydrocytium 24
- acuminatum . . 26
- obtusum 28
Hydrodictyon 19. 55
- *graniforme* 61
- *maius* 62
- *pentagonum* . . . 62
- *tenellum* 62
- *umbilicatum* . . . 61
- utriculatum . . 62
Leptomitus lacteus 49
Monactinium (Pediastri sectio) . 79
Monactinus acutangulus 80
- *ovatus* 81
- *simplex* 80
- *Triangulum* 81
Micrasterias angulosa 84. 102
- *Boryana* . . . 82. 84. 86. 92. 93
- *Boryi* 86
- Cordae 97
- *Coronula* 80. 93
- *elliptica* 87. 93
- *emarginata* 102
- *furcata* 64. 65. 102. 108
- *heptactis* 82. 98. 102
- *hexactis* 84. 86
- *Napoleonis* 80. 84. 86
- papillifera 108
- *renicarpa* 98
- rotata 108
- *Selenaea* 83
- *senaria* 82
- *simplex* 80
- *Tetras* 97
- *tricyclia* 87. 92. 92
Microdictyon Agardhianum 61
Microthamnion Kützingianum . . 44. 54. 94
Mischococcus confervicola 107
Oedogonium 8. 105
Oocystis Nägelii 94
Ophiocytium 52. 107
- *apiculatum* 54
Ophiocytium cochleare 54
- maius 53
- parvulum . . . 55
Ophiothrix apiculata 54
Oplarium dentatum 94
- *dispar* 94
- *hyacinthinum* 94
- *numismaticum* 94
- *speciosum* 94
Pediastrum 10. 64
- *acutilobum* 92
- *acutum* 92
- angulosum 84
- *angulosum* 102
- asperum (pertusum var. 93
- bidentulum 91
- *biradiatum* . . 98. 102
- - *α. Tetras* . . . 98
- - *β. heptactis* 98. 102
- - *γ. Rotula* . . 102
- Boryanum 86
- *Boryanum* 84. 90. 91. 92
- brachylobum (pertusum var.) . . . 93
- caudatum 101
- clathratum (pertusum var.) 93
- constrictum . . . 91
- - *β. vagum* . 82
- *cribriforme* 93
- *cruciatum* 87
- *diodon* 93
- *duplex* . 82. 84. 86. 92. 93
- Ehrenbergii . . . 97
- *elegans* 84
- *ellipticum* 87. 91
- emarginatum (Rotula β. 102
- *emarginatum* 93
- *β. integrum* . 93
- *excavatum* 85
- forcipatum 86
- gracile 91

Pediastr. granulatum (Boryanum β.) 90
- *granulatum* 87
- *heptactis* 98. 102
- *hexactis* 87
- *incisum* 102
- integrum 81
- *irregulare* 93
- *lunare* 84
- microporum (pertusum var.) 92
- muticum 82
- *Napoleonis* . . 80. 84. 87. 92. 94
- *obtusangulum* 98
- ovatum 81
- pertusum var. asperum . 93
- - - brachylobum 93
- - - clathratum 93
- - - genuinum 92. 108
- - - microporum 92
- - - recurvatum 93
- *pertusum* 93
- *quadrangulum* 93
- *quadratum* 70
- recurvatum (pertusum var.) 93
- *renicarpum* 98
- Rotula 101
- - β. emarginatum . 102
- *Rotula* 98. 101. 102
- Selenaea 83
- *Selenaea* 87. 92. 93
- simplex 80
- *simplex* 92. 98
- - *β. cruciatum* 87
- *subuliferum* 87
- - *β. cruciatum* . . . 87
- tetraodon 101
- *tetraodon* 102
- *Tetras* 97
- triangulum 81
- *tricyclia* 93

Pediastrum tricyclum 93
- vagum 82
Peronospora 12. 105
Pilobolus 8
Phycastrum longispinum 107
Physodictyon graniforme 61
Pleurocarpus mirabilis 60
Pleurococcus vulgaris 5
Polyedrium minimum 94
- muticum 94
Protococcus 25
Rhodoëssa grimselina 25
Rivularia ricciaeformis 65
Sciadium (Ophiocytii sectio) 9. 10. 48. 107
- arbuscula 49. 106
- gracilipes 107
- mucronatum 107
Selenaea orbicularis 83
Sorastrum spinulosum 73
Sphaerastrum 69
Sphaerodesmus alternans 70. 94
Sphaeroplea 16. 106
Spirodiscus cochlearis 54
Spirotaenia condensata 39
- obscura 108
Stauridium bicuspidatum 98
- *Crux melitensis* 97
- *obtusangulum* 97
Staurogenia quadrata 70
- rectangularis 70. 94
Tessararthra ampullacea 30
- *crispa* 30
- *elegans* 30
- *fasciculata* 29. 32
Tessararthra moniliformis 30
Tetractinium (Pediastri sectio) . 97
Tetrasoma Crux Iohannitum 98
- *Tetras* 98
Ulothrix penicilliformis 21
Vaucheria 8. 105



BEROLINI TYPIS ACADEMICIS.



C. F. Schwätschk

Codiolum gregarium.



A. Hydrocytium acuminatum; B. Pediastrum granulatum.



A. Characium Sieboldi; B. Ch. angustum;
C. Ch. ornithocephalum; D. Ch gibbum; E. Ch. obtusum.



Auctor del.

C. F. Schmidt lith.

Sciadium arbuscula.

Tab I.



Autor del. C. F. Schmidt lith.

A. Characium strictum; B. Ch. pyriforme; C. Ch. acutum; D. Ch. longipes; E. Ch. horizontale; F. Ch. minutum; G. Ch. subulatum; H. Pediastrum Ehrenbergii



1–14. Pediastrum Rotula; 15–24 P. asperum; 25. P. brachylobum; 26. P. angulosum; 27–28 P. vagum.